

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки **01.03.02. Прикладная математика и информатика**
Профиль **Математическое моделирование и информационные технологии**
Форма обучения **Очная**
Учебный план **01_03_02_ПМиИ-2020**
Год начала подготовки **2020**

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.1	Комплексный анализ
Б1.В.1	Методы оптимизации и оптимальное управление
Б1.В.1	Прикладная статистика
Б1.В.1	Распознавание образов
Б1.В.1	Системный анализ
Б1.В.1	Теоретическая механика
Б1.В.1	Теория игр и исследование операций
Б1.В.1	Уравнения математической физики
Б1.В.1	Физика
Б1.В.1	Функциональный анализ
Б1.В.1	Численные методы
Б1.В.ДВ.1.1	Визуализация научных исследований
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы теоретической механики
Б1.В.ДВ.1.1	Задачи с фазовыми переходами
Б1.В.ДВ.1.1	Математические модели механики неоднородных сред
Б1.В.ДВ.1.1	Математические модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1	Математическое моделирование
Б1.В.ДВ.1.1	Методы вычислений
Б1.В.ДВ.1.1	Многофазные течения
Б1.В.ДВ.1.1	Моделирование природных процессов
Б1.В.ДВ.1.1	Обобщенные решения и теоремы вложения
Б1.В.ДВ.1.1	Численные методы в гидрогазодинамике
Б1.В.ДВ.1.2	Архитектура программных систем
Б1.В.ДВ.1.2	Большие системы
Б1.В.ДВ.1.2	Имитационное моделирование
Б1.В.ДВ.1.2	Математические методы экономического анализа
Б1.В.ДВ.1.2	Методы анализа и обработки данных
Б1.В.ДВ.1.2	Моделирование бизнес-процессов
Б1.В.ДВ.1.2	Операционные системы
Б1.В.ДВ.1.2	Основы кибернетики
Б1.В.ДВ.1.2	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.1.2	Основы программирования на языке Python
Б1.В.ДВ.1.2	Технологии искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.1.3	PR и реклама в бизнесе
Б1.В.ДВ.1.3	Интернет-предпринимательство
Б1.В.ДВ.1.3	Модели коммерциализации научных разработок
Б1.В.ДВ.1.3	Ресурсосберегающие технологии
Б1.В.ДВ.1.3	Теория риска
Б1.В.ДВ.1.3	Технологическое предпринимательство в профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.1.3	Технологическое проектирование в профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.1.3	Технология разработки бизнес-плана в технологическом предпринимательстве
Б1.В.ДВ.1.3	Управление инновациями
Б1.В.ДВ.1.3	Цифровая экономика
Б1.В.ДВ.1.3	Этика и психология технологического предпринимательства
Б1.О.1	История (история России, всеобщая история)
Б1.О.1	Философия
Б1.О.2	Иностранный язык
Б1.О.2	Правоведение

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.2	Технологии делового общения
Б1.О.2	Экономика
Б1.О.3	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.3	Физическая культура и спорт
Б1.О.3	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
Б1.О.4	Алгебра
Б1.О.4	Аналитическая геометрия
Б1.О.4	Введение в численные методы
Б1.О.4	Дискретная математика и математическая логика
Б1.О.4	Дифференциальные уравнения
Б1.О.4	Информатика
Б1.О.4	Компьютерные сети
Б1.О.4	Криптография
Б1.О.4	Математическая статистика и теория случайных процессов
Б1.О.4	Математический анализ
Б1.О.4	Основы прогнозирования
Б1.О.4	Основы программирования
Б1.О.4	Профессиональная этика и офисные технологии
Б1.О.4	Теория вероятностей
Б1.О.5	Базы данных
Б1.О.5	Информационная безопасность и защита информации
Б1.О.5	Объектно-ориентированное программирование
Б1.О.5	Объектно-ориентированный анализ и проектирование
Б1.О.5	Теория алгоритмических языков и трансляторов
ФТД.В	Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Комплексный анализ рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	252	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 6
аудиторные занятия	100	зачеты: 5
самостоятельная работа	125	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		3 (6)		Итого	
	Неделя		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	18	18	48	48
Практические	34	34	18	18	52	52
Сам. работа	44	44	81	81	125	125
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Гончарова Ольга Николаевна; Препод., Макаров Евгений Евгеньевич

Рецензент(ы):

д.ф.-м.н., профессор, Родионов Евгений Дмитриевич

Рабочая программа дисциплины

Комплексный анализ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м. н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

Заведующий кафедрой *д.ф.-м. н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель освоения дисциплины «Комплексный анализ» - освоение студентами основ и методов комплексного анализа и теории функций комплексного переменного: методов дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного, методов осуществления отображения при помощи функций комплексного переменного, теории рядов аналитических функций, теории вычетов; формирование уровня математической культуры, достаточного для понимания и усвоения последующих курсов математических дисциплин; привитие навыков практического применения методов комплексного анализа, навыков исследовательской работы.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	глубоко основные математические понятия и положения, аксиоматику, основные формулы, теоремы и методы комплексного анализа, теории функций комплексного переменного.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	проводить исследования, связанные с основными понятиями курса комплексного анализа, применять основные методы теории функций комплексного переменного при решении задач дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного, осуществления отображения при помощи функций комплексного переменного, для исследовании функций

	комплексного переменного, для решения задач теории рядов аналитических функций и теории вычетов. Уметь анализировать постановки задач, подбирать и применять основные методы и приемы теории функций комплексного переменного для решения задач комплексного анализа.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками самостоятельного практического применения методов комплексного анализа и теории функций комплексного переменного при решении теоретических и прикладных задач математического анализа, уравнений математической физики. Владеть приемами использования математического аппарата теории функций комплексного переменного для решения теоретических и прикладных (классических и современных) задач комплексного анализа.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в ТФКП						
1.1.	Комплексные числа: определение, арифметические операции и их свойства; модуль и аргумент комплексного числа, формулы для вычислений.	Лекции	5	2		Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л2.3
1.2.	Геометрическая интерпретация. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.	Лекции	5	2		Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л2.3
1.3.	Различные формы записи комплексного числа, модуль и аргумент, геометрическая интерпретация.	Практические	5	2		Л2.4, Л1.1
1.4.	Формула Эйлера. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел.	Практические	5	2		Л2.4, Л1.1
1.5.	Сфера Римана. Стереографическая проекция, свойства.	Практические	5	2		Л2.4, Л1.1
1.6.	Формула Эйлера. Формула Муавра. Следствие из формулы Муавра. Сфера Римана.	Лекции	5	2		Л1.2
1.7.	Стереографическая проекция (формулы). Бесконечно удаленная точка. Расширенная комплексная плоскость.	Лекции	5	2		Л1.2
1.8.	Функции комплексного переменного; определение, предел и непрерывность функции. Дифференцирование	Лекции	5	2		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	функции комплексного переменного.					
1.9.	Аналитичность функции комплексного переменного. Условие Коши-Римана. Формулы для вычисления производной.	Лекции	5	2		Л1.1, Л1.2
1.10.	Бесконечно удаленная точка. Расширенная комплексная плоскость.	Практические	5	2		Л1.2
1.11.	Функции комплексного переменного: определение и свойства.	Практические	5	2		Л1.2
1.12.	Предел функции комплексного переменного.	Практические	5	2		Л1.2
1.13.	Вычисление пределов функций комплексного переменного, свойства пределов.	Практические	5	2		Л1.2
1.14.	Функции комплексного переменного и отображения множеств.	Практические	5	2		Л1.2
1.15.	Выделение вещественной и мнимой части функций комплексного переменного.	Практические	5	2		Л1.2
1.16.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	5	10		Л1.2
Раздел 2. Аналитические функции комплексного переменного.						
2.1.	Аналитические функции, связь с гармоническими: определения аналитической и гармонической функции. Сопряженные гармонические функции.	Лекции	5	2		Л1.1, Л1.2
2.2.	Физическая интерпретация. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части.	Лекции	5	2		Л1.1, Л1.2
2.3.	Свойства аналитических функций. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.	Лекции	5	2		Л1.3
2.4.	Понятие о конформном отображении.	Лекции	5	2		Л1.3
2.5.	Дифференцирование функции комплексного переменного: определение	Практические	5	2		Л1.3, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	производной, правила дифференцирования.					
2.6.	Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Восстановление аналитической функции по ее вещественной или мнимой части.	Практические	5	2		Л1.3, Л2.1
2.7.	Вещественная и мнимая части аналитической функции как гармонические функции.	Практические	5	2		Л1.3, Л2.1
2.8.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	5	12		Л2.1, Л2.2
2.9.	Конформные отображения: геометрический и гидродинамический смысл комплексной дифференцируемости.	Лекции	5	2		Л1.2
2.10.	Необходимое и достаточное условие конформности отображения $w=f(z)$.	Лекции	5	2		Л1.2
2.11.	Элементарные функции комплексного переменного: показательная, логарифм, тригонометрические и гиперболические функции, степень с произвольным показателем и их свойства.	Лекции	5	2		Л1.2
2.12.	Дробно-линейная функция: определение, свойство сохранения ангармонического соотношения.	Лекции	5	2		Л1.2
2.13.	Представление в виде суперпозиции простейших преобразований. Групповое и круговое свойство.	Лекции	5	2		Л1.2
2.14.	Элементарные функции комплексного переменного и их свойства.	Практические	5	2		Л1.3, Л1.1
2.15.	Конформные отображения, условие конформности отображения $w=f(z)$.	Практические	5	2		Л1.3, Л1.1
2.16.	Дробно-линейная функция: определение и свойства.	Практические	5	2		Л1.3, Л1.1
2.17.	Групповое и круговое свойство.	Практические	5	2		Л1.3, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.18.	Контрольная работа 1 по индивидуальному заданию.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2
2.19.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	5	22		Л1.2
Раздел 3. Конкретные функции						
3.1.	Элементарные функции: экспонента и логарифм, степень с произвольным показателем; понятие о римановой поверхности на примерах логарифмической и общей степенной функций; функция Жуковского.	Лекции	6	2		Л1.1, Л1.2
3.2.	Теорема Коши для односвязной области (три формулировки). Теорема Коши для многосвязной области.	Лекции	6	2		Л1.2
3.3.	Многозначные функции комплексного переменного.	Практические	6	2		Л1.2
3.4.	Интегрирование функций комплексного переменного. Вычисление интегралов.	Практические	6	2		Л1.2
3.5.	Интегральная формула Коши. Интегральная формула Коши для вычисления производных высших порядков аналитической функции.	Лекции	6	2		Л1.2
3.6.	Элементарные функции комплексного переменного (степенная, показательная).	Практические	6	2		Л1.2
3.7.	Элементарные функции комплексного переменного тригонометрические функции, функция Жуковского).	Практические	6	2		Л1.2
3.8.	Основные теоремы теории аналитических функций: теорема о среднем; принцип максимума модуля; лемма Шварца. Теоремы Морера и Лиувилля.	Лекции	6	2		Л1.1, Л1.2
3.9.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	6	41		Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 4. Интегрирование и теорема Коши						
4.1.	Теория рядов (основные понятия). Аналитические в круговых областях функции. Ряд Тейлора, теорема Тейлора. Нули аналитических функций. Порядок (кратность) нуля.	Лекции	6	2		Л1.2
4.2.	Ряд Тейлора, теорема Тейлора. Нули аналитических функций. Порядок (кратность) нуля.	Практические	6	2		Л1.3, Л1.2
4.3.	Интегрирование функций комплексного переменного.	Практические	6	2		Л1.3, Л1.2
4.4.	Ряд Лорана, теорема Лорана. Правильная и главная части ряда Лорана. Единственность разложения.	Лекции	6	2		Л1.2
4.5.	Особые точки. Классификация изолированных особых точек. Устранимая особая точка (определение, критерий).	Лекции	6	2		Л1.2
4.6.	Классификация изолированных особых точек. Полюсы и существенно особые точки (определения, критерии). Теорема Сохоцкого.	Лекции	6	2		Л1.2
4.7.	Особые точки. Устранимая особая точка, критерий. Полюсы и существенно особые точки, критерии. Вычисление интегралов с помощью теоремы Коши и интегральных формул Коши.	Практические	6	2		Л1.2
4.8.	Элементы теории вычетов. Вычисление вычетов в особых точках: формулы для вычисления вычетов; вычет в устранимой особой точке. Вычет в полюсе порядка n ; вычет в полюсе первого порядка; вычет в бесконечности. Основная теорема теории вычетов.	Практические	6	2		Л1.2
4.9.	Элементы теории вычетов. Вычеты (определение). Вычисление вычетов в особых точках: формулы	Лекции	6	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для вычисления вычетов; вычет в устранимой особой точке; вычет в полюсе порядка n ; вычет в полюсе первого порядка; вычет в бесконечности. Основная теорема теории вычетов. Полная теорема теории вычетов.					
4.10.	Контрольная работа 2 по индивидуальному заданию.	Практические	6	2		Л2.1, Л1.2
4.11.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	6	40		Л2.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
См. Приложение 1
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
См. Приложение 1
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. Приложение 1
Приложения
Приложение 1.  КА_35Э6_ФОС_КА_2022_ПМиИ_010302.doc
Приложение 2.  КА_35Э6_ФОС_КА_2022_ПМиИ_010302.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Свешников А.Г., Тихонов А.Н.	Теория функций комплексной переменной: учебное пособие	М.: Физматлит, 2010	http://znanium.com/go.php?id=544573
Л1.2	Привалов И.И.	Введение в теорию функций комплексного переменного: учебное пособие	СПб.: «Лань» // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/322
Л1.3	Петрушко И.М.	Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной: лекции и практикум: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010	https://e.lanbook.com/book/526#book_name

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Геворкян П. С.	Высшая математика: книга	Физматлит, 2007 г.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82346
Л2.2	В. А. Ганов, Р. В. Дегтерева ; АлтГУ	Лекции по высшей математике (Ч. 2: Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей): учеб. пособие: [в 2 ч.]	Изд-во АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/768
Л2.3	Пантелеев А.В., Якимова А.С.	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/67463
Л2.4	Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский	Математика. Общий курс: учебник	СПб.: Лань, 2008	https://e.lanbook.com/reader/book/634/#5
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э3	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э4	Образовательный курс Комплексный анализ на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4335	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Не предусмотрено				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>Электронная база данных "Scopus": http://www.scopus.com;</p> <p>Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: http://elibrary.asu.ru;</p> <p>Научная электронная библиотека elibrary: http://elibrary.ru;</p> <p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com;</p> <p>Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru;</p> <p>Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org</p> <p>Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96</p>				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
 - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
 - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
 - Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Методы оптимизации и оптимальное управление рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	61		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	26	26	26	26
Практические	8	8	8	8
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., Доцент, Хворова Л.А.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., зам. декана, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Методы оптимизации и оптимальное управление

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Понькина Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель – приобретение знаний в области новых методов теории экстремальных задач и умение их применять в различных исследованиях теоретического и прикладного характера. Задачи: 1. Изучение основных принципов построения оптимизационных моделей и моделей управления. 2. Получение теоретических знаний в области методов теории экстремальных задач и задач управления различного типа. 3. Применение знаний к решению практических задач.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о мощном и универсальном математическом аппарате, позволяющем решать экстремальные задачи в функциональных пространствах, и области применения задач вариационного исчисления и задач оптимального управления.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять основные методы решения экстремальных задач и задач оптимального управления к решению конкретных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	применять классические методы математики при решении фундаментальных и прикладных задач; самостоятельно разбираться в мощном математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе; доводить решение оптимизационной задачи до практически приемлемого результата (уметь проводить доказательства и делать выводы).

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Классическая теория оптимизации						
1.1.	Основные понятия, связанные с экстремальными задачами	Лекции	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Безусловная оптимизация. Гладкие задачи без ограничений. Гладкие задачи с ограничениями типа равенств. Правило множителей Лагранжа.	Лекции	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.3.	Решение гладких задач без ограничений	Лабораторные	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.4.	Безусловная оптимизация. Гладкие задачи без ограничений	Сам. работа	7	1	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.5.	Решение гладких задач с ограничениями типа равенств	Лабораторные	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.6.	Гладкие задачи с ограничениями типа равенств	Сам. работа	7	10	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.7.	Гладкие задачи с ограничениями типа равенств и неравенств. Элементы дифференциального исчисления и выпуклого анализа	Лекции	7	0	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.8.	Решение гладких задач с ограничениями типа равенств и неравенств	Лабораторные	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.9.	Методы решения задач линейного программирования; симплекс-метод; методы решения задач без ограничения; градиентные методы; метод Ньютона; методы сопряженных направлений	Сам. работа	7	10	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.10.	Решение задач выпуклого программирования	Лабораторные	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.11.	Задачи линейного программирования и проблемы экономики; теорема двойственности	Сам. работа	7	10	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Классическое вариационное исчисление						
2.1.	Постановка общей задачи математического программирования. Примеры задач вариационного исчисления. Задача Больца	Лекции	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.2.	Постановка и решение прикладных задач вариационного исчисления	Практические	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Необходимые сведения из математического анализа, дифференциальных уравнений, функционального анализа	Сам. работа	7	1	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.4.	Решение задач Больца	Практические	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.5.	Решение задач Больца	Лабораторные	7	2		
2.6.	Задача Больца	Сам. работа	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.7.	Простейшая задача классического вариационного исчисления	Лекции	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.8.	Решение простейшей задачи классического вариационного исчисления	Лабораторные	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.9.	Простейшая задача классического вариационного исчисления	Сам. работа	7	12	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.10.	Задачи с подвижными концами	Лекции	7	0	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.11.	Решение задач с подвижными концами	Лабораторные	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.12.	Задачи с подвижными концами	Сам. работа	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.13.	Изопериметрические задачи	Лекции	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.14.	Решение изопериметрических задач	Лабораторные	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.15.	Изопериметрические задачи	Сам. работа	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.16.	Задачи со старшими производными	Лекции	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.17.	Решение задач со старшими производными	Лабораторные	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.18.	Задачи со старшими производными	Сам. работа	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Задачи оптимального управления						
3.1.	Задачи оптимального управления	Сам. работа	7	2	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.2.	Задача Лагранжа. Принцип максимума Понтрягина	Лекции	7	6	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.3.	Решение задач Лагранжа	Лабораторные	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.4.	Задача Лагранжа	Сам. работа	7	5	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.5.	Решение задач на принцип максимума Понтрягина	Практические	7	4	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.6.	Экзамен	Экзамен	7	27	УК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приведены в ФОС дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведены в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС Методы опт. 01_03_02.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В. М. Алексеев, Э. М. Галеев, В. М. Тихомиров	Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи: учеб. пособие для вузов	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=67227
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л. А. Хворова, А. В. Жариков	Методы оптимизации и вариационное исчисление: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/437
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;		www.lib.asu.ru ;	
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;		www.e.lanbook.com ;	
Э3	электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ;		www.biblioclub.ru ;	

Э4	"Методы оптимизации и оптимальное управление", страница дисциплины на Образовательном портале АлтГУ (Moodle)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=912
6.3. Перечень программного обеспечения		
Пакеты для математических вычислений: SciLab, MS Excel. Microsoft Windows 7-Zip		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/ 2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: http://www.lib.asu.ru/app/elecatt/elecatt=index1?base=book 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://e.lanbook.com/ 4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblionline.ru 5. ЭБС «Университетская библиотека online»: https://biblioclub.ru/ 6. ЭБС АлтГУ: http://elibrary.asu.ru/ 7. Электронная база данных ZBMATH: https://zbmath.org/		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания следующих разделов изученных на предыдущих курсах математических дисциплин: алгебра (основная теорема, знакоопределенность матриц - критерий Сильвестра), дифференциальное и интегральное исчисление (таблицы производных и интегралов, правила и методы вычисления производных и интегралов), дифференциальные уравнения (обыкновенные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, методы решения дифференциальных уравнений).

По дисциплине предусмотрен письменный опрос по основным понятиям дисциплины и две контрольные работы.

1. Письменный опрос по базовым понятиям методов оптимизации

Письменный опрос по базовым понятиям методов оптимизации включает три вопроса по пройденному теоретическому материалу на лекциях (раздел «Классическая теория оптимизации») и необходимых

сведениях из других дисциплин (математический анализ, алгебра, функциональный анализ), а также одну оптимизационную задачу на формализацию.

2. Контрольная работа №1 «Классическое вариационное исчисление».

Контрольная работа включает решение задач по двум из пройденных тем:

1. Задача Больца.
2. Простейшая задача.
3. Задача с подвижными концами.
4. Изопериметрическая задача.
5. Задача со старшими производными.

3. Контрольная работа №2 «Задачи оптимального управления»

Контрольная работа включает решение двух задач по пройденным темам:

1. Задача Лагранжа.
2. Задача оптимального управления в форме Понтрягина.

По результатам письменного опроса, контрольных работ с учетом оценивания активности работы на лекционных и практических занятиях, посещаемости, выполнения домашних заданий может быть выставлена оценка по дисциплине.

Методические материалы, лекции, сборники задач, вопросы для подготовки к экзамену и перечень необходимой литературы представлен на образовательном портале АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Прикладная статистика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	5
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	26	26	26	26
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., профессор, Алгазин Г.И.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Прикладная статистика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Понькина Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Освоение основных методов и алгоритмов прикладной математической статистики, а также технологий анализа данных в среде статистических программных продуктов. К основным задачам курса относятся: знакомство с основными методами и алгоритмами прикладной математической статистики и анализа данных; изучение опыта построения и использования математической статистики при исследовании реальных задач в экономической и социальной сфере; обучение технологиям и навыкам анализа данных в среде современных статистических программных продуктов.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные понятия и методы прикладной математической статистики
3.2.	Уметь:
3.2.1.	решать традиционные задачи прикладной статистики, проводить анализ данных с применением современных статистических пакетов прикладных программ
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами и алгоритмами прикладной математической статистики, а также технологиями анализа данных в среде современных статистических программных продуктов

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия прикладной математической статистики						
1.1.	Описательная статистика. Ранжирование числовых данных. Построение гистограмм и функций распределения	Лабораторные	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Группировка и первичная обработка данных	Лабораторные	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Первичная обработка и визуализация данных эксперимента	Сам. работа	5	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Оценивание параметров распределений и проверка статистических гипотез						
2.1.	Точечные и интервальные оценки. Построение доверительных интервалов	Лабораторные	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Проверка параметрических гипотез. Проверка непараметрических гипотез	Лекции	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
2.3.	Проверка гипотез	Сам. работа	5	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Дисперсионный и корреляционный анализ						
3.1.	Однофакторный дисперсионный анализ	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
3.2.	Многофакторный дисперсионный анализ	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
3.3.	Множественная корреляция	Лабораторные	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.4.	Проведение дисперсионного анализа	Сам. работа	5	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Регрессионный анализ						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Парная линейная и нелинейная регрессия	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
4.2.	Парная линейная и нелинейная регрессия	Сам. работа	5	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Множественная регрессия	Лабораторные	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.4.	Множественная регрессия	Сам. работа	5	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.5.	Построение и анализ уравнения регрессии	Лабораторные	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Динамика и прогнозирование временных рядов						
5.1.	Кривые роста. Тренд	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
5.2.	Сезонная компонента	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
5.3.	Остаточная компонента	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
5.4.	Построение и адекватность модели	Сам. работа	5	16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.5.	Построение прогноза	Лабораторные	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6278>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для

решения поставленных задач

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2:

способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Выборка, это
 - 1.1 результат вычислений
 - 1.2 результат обработки
 - 1.3 результат наблюдений
 - 1.4 результат прогнозирования
 2. Вариационный ряд, это
 - 2.1 последовательность упорядоченных по возрастанию элементов выборки
 - 2.2 последовательность упорядоченных по убыванию элементов выборки
 - 2.3 произвольная последовательность элементов выборки
 - 2.4 последовательность каких-либо элементов
 3. Гистограмма частот, это
 - 3.1 график
 - 3.2 выборка
 - 3.3 распределение
 - 3.4 функция
 4. Математическое ожидание случайной величины, это
 - 4.1 мера ее центрального положения
 - 4.2 мера ее изменчивости
 - 4.3 мера ее устойчивости
 - 4.4 мера ее асимметрии
 5. Дисперсия случайной величины, это
 - 5.1 мера ее центрального положения
 - 5.2 мера ее равномерности
 - 5.3 мера ее устойчивости
 - 5.4 мера ее асимметрии
 - 5.5 мера ее изменчивости
 6. Что не относится к структуре временного ряда
 - 6.1 тренд
 - 6.2 сезонная компонента
 - 6.3 остаточная компонента
 - 6.4 циклическая компонента
 - 6.5 интервальная компонента
 7. Что не позволяет сделать сглаживание временного ряда
 - 7.1 отфильтровать мелкие случайные колебания
 - 7.2 выявить основную тенденцию изменения исследуемой величины
 - 7.3 выявить зависимость его значений друг от друга
 8. Какого метода сглаживания временного ряда не существует
 - 8.1 простая скользящая средняя
 - 8.2 взвешенная скользящая средняя
 - 8.3 дисконтированное сглаживание
 - 8.4 экспоненциальное сглаживание
 9. Тренд временного ряда, это
 - 9.1 исходный ряд
 - 9.2 его элемент
 - 9.3 его компонента
 - 9.4 метод его сглаживания
- Правильные ответы: 1.3, 2.1, 3.1, 4.1, 5.5, 6.5, 7.3, 8.3, 9.3

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что представляет собой отчет «Описательная статистика»?
2. Что понимается под ранжированием числовых данных?
3. Какая связь между гистограммой и функцией распределения ?
4. Какие виды временных рядов вы знаете?
5. Вид аддитивной модели временного ряда

6. Вид мультипликативной модели временного ряда
7. Что понимается под трендом временного ряда?
8. Что понимается под сезонной компонентой временного ряда?
9. Что понимается под циклической компонентой временного ряда?
10. Что понимается под остаточной компонентой временного ряда?
11. В чем характерные отличия временных рядов от пространственных выборок?
12. Объяснить назначение скользящих средних
13. Пояснить метод простой скользящей средней
14. Что понимается под группировкой и первичной обработкой данных временного ряда?
15. Что понимается под аномальными значениями временного ряда?
16. Какие методы определения наличия тренда временного ряда вы знаете?
17. Пояснить метод наименьших квадратов для оценки параметров регрессии
18. Какие аналитические кривые для описания временных рядов вы знаете?
19. Критерии адекватности трендовой модели временного ряда
20. Критерии для проверки случайности остаточной компоненты временного ряда
21. Методы проверки соответствия распределения остаточной компоненты нормальному закону
22. Точечные и интервальные оценки параметров распределения
23. Понятие доверительного интервала.
24. Назначение прогноза временного ряда.
25. В чем характерные отличия точечных и интервальных прогнозов?
26. От чего зависит величина доверительного интервала прогноза?

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается в 1 балл. Оценивание КИМ в целом: «зачтено» – верно выполнено более 60% заданий, «не зачтено» – верно менее 60% заданий.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении зачета по всему изученному материалу. В зачет входит 1 вопрос теоретического характера и 9 практических расчетных заданий (лабораторных работ)

Контрольные теоретические вопросы:

1. Описательная статистика.
2. Ранжирование числовых данных.
3. Построение гистограмм и функций распределения
4. Группировка и первичная обработка данных.
5. Первичная обработка и визуализация данных эксперимента.
6. Сглаживание временных рядов
7. Точечные и интервальные оценки.
8. Построение доверительных интервалов.
9. Проверка статистических гипотез.
10. Однофакторный дисперсионный анализ.
11. Многофакторный дисперсионный анализ
12. Множественная корреляция.
13. Парная линейная регрессия.
14. Парная нелинейная регрессия.
15. Множественная регрессия.
16. Кривые роста. Тренд.
17. Сезонная компонента.
18. Остаточная компонента.
19. Адекватность модели временного ряда.
20. Построение прогноза временного ряда.

Практические расчетные задания:

1. Лабораторные работы № 1, 2, 3. Описательная статистика. Ранжирование числовых данных. Построение гистограмм и функций распределения.
2. Лабораторные работы № 4, 5. Динамика и прогнозирование временных рядов.
3. Лабораторная работа №6. Регрессионный анализ
4. Лабораторные работы № 7, 8. Вычисление парной линейной и нелинейной регрессии

5. Лабораторная работа № 9. Проверка соответствия теоретическому распределению с использованием критерия согласия

Варианты расчетных заданий и методические указания по их выполнению размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6278>

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично (зачтено)»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, выполнил предложенные практические расчетные задания без ошибок.

«Хорошо (зачтено)»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Выполнил предложенные практические расчетные задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно (зачтено)»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и выполнении предложенных практических расчетных заданий.

«Неудовлетворительно (не зачтено)»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Выполнено менее 60% заданий предложенного теста. Практические расчетные задания не выполнены. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Дронов С.В.	Математическая статистика:	АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/2845
Л1.2	Мицель А.А.	Прикладная математическая статистика: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480889
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Свешников А.А.	Прикладные методы теории вероятностей: Учебники	Издательство "Лань", 2012	https://e.lanbook.com/book/3184
Л2.2	Дронов С.В.	Сборник задач по теории случайных процессов и стохастическому анализу:	АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/172
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ		www.lib.asu.ru ;	

Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»	www.e.lanbook.com;
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"	www.biblioclub.ru
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»	http://ru.wikipedia.org
Э5	Электронный учебный курс в Moodle	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6278

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
3. Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
4. 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
5. AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
7. Libre Office (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
8. Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
9. Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
10. Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
11. Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
12. Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Образовательный портал АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>
2. Znaniium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znaniium.com>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Урайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblioclub.ru>
5. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: www.mccme.ru/free-books. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования
6. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: www.math.ru/lib.
7. Руконт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
8. Электронная библиотека БИ СГУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
9. Электронная библиотека СГУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>
10. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 13 ед.

Аудитория	Назначение	Оборудование
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом и лабораторном занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал. Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском или лабораторном занятии.
Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
На семинар выносятся обсуждение не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного. Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения. Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.

При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Лабораторное занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы и выполняют на персональных компьютерах задания преподавателя. Для подготовки необходимо получить у преподавателя задание.

Самостоятельную подготовку к лабораторной работе необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.

Важно для подготовки к работе просматривать и изучать все относящиеся к ней вопросы не только по лекциям, но и с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно).

Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически использовать, они должны быть проанализированы, так как могут быть сомнительного качества.

В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.

Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.

При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

5. Самостоятельная работа.

При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

6. Итоговый контроль.

Для подготовки к зачету возьмите список примерных вопросов и заданий у преподавателя. В списке выделите те вопросы, которые были рассмотрены на лекции, семинарских и лабораторных занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу. Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно.

Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Распознавание образов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	8
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	75		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Распознавание образов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	сформировать теоретические знания о математическом и алгоритмическом аппарате, используемом в современных системах распознавания образов; выработать умения по практическому применению методов и технологий распознавания образов для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных областях; выработка умений и навыков использования различных программных инструментов распознавания образов и построения формальных математических моделей: выработка умений построения систем распознавания образов с использованием высокоуровневых программных средств;
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о различных подходах к построению систем распознавания образов; о соотношении дисциплины «распознавание образов», ее предмета и методов с такими областями как математическая статистика, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, компьютерное зрение, методы оптимизации, дискретная математика; о прикладных областях и постановках прикладных задач, в которых применяются методы распознавания образов и анализа изображений;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять основные положения теории обучения по прецедентам, методы кластеризации, методы классификации, методы регрессионного анализа; использовать методы анализа многомерных данных, методы снижения размерности данных и отбора информативных признаков; определять возможности, условия применимости и свойства наиболее распространенных методов машинного обучения при построении, проверке качества и эксплуатации формальных математических моделей;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	построения и интерпретации формальных математических моделей в терминах прикладной области; решения прикладных задач с подбором подходящих методов и программных средств распознавания образов; конструирования систем распознавания образов на базе высокоуровневых программных средств;

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Обработка изображений						
1.1.	<p>Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов. Примеры приложений обработки и анализа изображений. Изображение: способы оцифровки, описания и представления. Группы методов обработки изображений: улучшение изображений, восстановление изображений, анализ изображений, сжатие изображений. Основные параметры растровых изображений (разрешение, размер в пикселах). Цветовые модели (RGB, CMYK, CIE-XYZ, Lab, HSV) и режимы (полноцветный, в градациях серого, в индексированных цветах, бинарный). Форматы файлов и их особенности (RAW, BMP, GIF, JPG). Знакомство с Matlab Image Processing Toolbox (IPT). Основы Matlab. Переменные, операторы и выражения. Рабочее пространство. Работа с матрицами. Сценарии и функции. Основы IPT. Представление изображений. Цветовые режимы. Системы координат на изображении. Чтение и запись изображений. Функции преобразования типов изображений. Визуализация изображений</p>	Лекции	8	1	ПК-3	Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Знакомство с Matlab Image Processing Toolbox	Практические	8	2	ПК-3	Л1.2, Л2.1
1.3.	Знакомство с Matlab Image Processing Toolbox	Сам. работа	8	4	ПК-3	Л1.2, Л2.1
1.4.	<p>Статистические характеристики изображений. Изображение как реализация случайной величины. Функция распределения и плотность распределения интенсивности пикселей изображения. Гистограмма изображения. Основные статистические характеристики и их вычисление по гистограммам:</p>	Лекции	8	1	ПК-3	Л1.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	вариация, моменты, математическое ожидание, стандартное отклонение, отношение сигнал/шум, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса, энтропия. Статистические функции в Matlab и IPT.					
1.5.	Статистический анализ изображений	Практические	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.2, Л1.3
1.6.	Статистический анализ изображений	Сам. работа	8	4	ПК-3	Л1.1, Л2.2, Л1.3
1.7.	Попиксельные преобразования изображений. Классы попиксельных преобразований: степенные, логарифмические, кусочно-линейные. Прямая и обратная задачи статистического анализа изображений. Преобразования, основанные на гистограммах. Контрастирование. Гамма-коррекция изображений. Эквализация гистограмм. Бинаризация изображений. Арифметика над изображениями. Табличный метод реализации попиксельных преобразований. Функции попиксельных преобразований в IPT.	Лекции	8	1	ПК-3	Л1.3, Л2.1
1.8.	Предварительная подготовка изображений. Попиксельные операции	Практические	8	2	ПК-3	Л1.3, Л2.1
1.9.	Предварительная подготовка изображений. Попиксельные операции	Сам. работа	8	4	ПК-3	Л1.3, Л2.1
1.10.	Геометрические преобразования изображений. Особенности геометрических преобразований раstra. Линейные геометрические преобразования: евклидовы, аффинные, проективные. Нелинейные преобразования: кусочно-линейные, полиномиальные, функции радиального базиса, функции Грина, мультиквадрики Харди. Методы интерполяции цвета пикселей при передискретизации изображений: по ближайшему соседу, билинейная,	Лекции	8	2	ПК-3	Л2.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	бикубическая, Ланцоша, Митчелла. Геометрические искажения на изображениях и их коррекция. Методы построения трансформирующих преобразований: наименьших квадратов, центра неопределенности. Измерения на изображениях. Функции геометрических преобразований в IPT.					
1.11.	Геометрические преобразования изображений	Практические	8	2	ПК-3	Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.12.	Геометрические преобразования изображений	Сам. работа	8	8	ПК-3	Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.13.	Сегментация изображений. Сегментация изображений: цель, возможные подходы и требования к результирующим областям. Пороговая сегментация. Способы выбора порога: фиксированный, алгоритм Изодата, алгоритм треугольника, алгоритм симметрии фона. Многоклассовая пороговая сегментация. Рекурсивный алгоритм Оландера. Сегментация наращиванием/декомпозицией областей. Алгоритм Харалика. Сегментация как задача классической кластеризации. Метод К средних. Метод Изодата. Представление сегментов изображения: разметка, описание контуров, квадродерева, Функции кластеризации и сегментации в Matlab и IPT.	Лекции	8	2	ПК-3	Л1.3, Л2.1
1.14.	Математическая морфология и анализ бинарных изображений. Бинарные изображения. Связность на растре. Разметка связных областей на бинарных изображениях. Объекты на бинарных изображениях, их моменты и свойства. Основные понятия математической морфологии. Базовые морфологические операции: дилатация, эрозия. Производные морфологические операции:	Лекции	8	2	ПК-3	Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	закрытие, раскрытие, утончение, утолщение, скелетизация, поиск границы объекта, заливка контуров и дыр. Морфологические операции как булева свертка. Морфологические операции для изображений в градациях серого. Приложения морфологических операций. Подавление структурного шума. Обнаружение объектов на изображении. Функции обработки и анализа бинарных изображений в ИРТ.					
1.15.	Методы математической морфологии при анализе изображений	Практические	8	2	ПК-3	Л1.3, Л2.1
1.16.	Методы математической морфологии при анализе изображений	Сам. работа	8	4	ПК-3	Л1.3, Л2.1
1.17.	Фильтрация изображений. Свертка: содержательный смысл, непрерывный и дискретный варианты, двумерная свертка. Свертка и фильтры. Маска и ядро фильтра. Типы фильтров: линейные и нелинейные, рекурсивные и нерекурсивные, стационарные и нестационарные. Схемы перемещения маски фильтра по изображению. Шумы на изображениях и шумоподавляющие фильтры: усредняющие фильтры, гауссов фильтр, медианный фильтр. Фильтры увеличения резкости. Сепарабельность линейных фильтров.	Лекции	8	2	ПК-3	Л2.2, Л1.2, Л1.3
1.18.	Поиск границ на изображении. Методы выделения границ 1-го и 2-го порядка. Градиент изображения. Модуль и ориентация градиента. Дифференциальные фильтры и их свойства. Фильтры Собеля, Робертса, Превитта. Лапласиан изображения. Дифференциальный оператор LoG. Гауссова фильтрация и LoG. Метод Марра-Хильдрета. Метод Канни. Функции поиска границ в ИРТ.	Лекции	8	1	ПК-3	Л2.2, Л1.3


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.19.	Свертка и фильтрация	Практические	8	2	ПК-3	Л2.2, Л1.2, Л1.3
1.20.	Свертка и фильтрация	Сам. работа	8	4	ПК-3	Л2.2, Л1.2, Л1.3
1.21.	Преобразование Фурье. Пространственно-временное и частотное представление одномерных и двумерных цифровых сигналов. Преобразование Фурье. Модуль и фаза Фурье-образа. Приложения преобразования Фурье. Примеры преобразований. Фильтрация в частотной области. Высоко- и низкочастотные фильтры. Полосная фильтрация. Сглаживание и подавление периодического шума. Скоростная свертка и вычисление корреляционных полей. Поиск объектов на изображении. Функции дискретного преобразования Фурье в Matlab.	Лекции	8	1	ПК-3	Л2.2, Л1.3
1.22.	Вейвлет-преобразование. Вейвлет-базис и вейвлет-разложение. Базис Хаара. Вейвлеты Добеши. Частотно-временная интерпретация вейвлет-образа сигнала. Использование вейвлет-образа сигнала для выявления локальных особенностей сигнала и динамики локальных частот. Многомасштабный анализ. Скейлинг-функция. Алгоритм Малла. Одномерное дискретное вейвлет-преобразование. Вейвлет-фильтрация шума. Жесткий и мягкий порог. Двумерное дискретное вейвлет-преобразование. Примеры вейвлет-разложения изображений. Приложения вейвлет-анализа в обработке изображений: подавление шумов, сжатие изображений, содержательный поиск изображений. Функции вейвлет-преобразований в Matlab.	Лекции	8	1	ПК-3	Л1.2, Л2.1
1.23.	Комплексное решение прикладных задач обработки и анализа изображений	Практические	8	2	ПК-3	Л2.2, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.24.	Комплексное решение прикладных задач обработки и анализа изображений	Сам. работа	8	10	ПК-3	Л2.2, Л1.2, Л1.3
Раздел 2. Анализ изображений						
2.1.	Байесовская классификация. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Статистическое распознавание образов. Наивный байесовский классификатор. Задача классификации спама. Критерий отношения правдоподобия. Байесовский уровень ошибки. Байесовский риск. Критерий Байеса. Максимальный апостериорный критерий. Критерий максимального правдоподобия. Многоклассовые байесовские классификаторы. Байесовские классификаторы для нормально распределенных классов при различной структуре матрицы ковариации. Оценивание функций распределения. Параметрическое оценивание. Метод максимума правдоподобия. Байесовское оценивание. Непараметрическое оценивание. Оценивание ядерным сглаживанием. Окна Парзена. Гладкие ядра. Оценка многомерной плотности. Оценивание по К ближайшим соседям. Классификация по К ближайшим соседям. Взвешивание признаков. Повышение скорости поиска ближайших соседей. Метод k-D-дерева.	Лекции	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.2.	Распознавание рукописных цифр с помощью наивного байесовского классификатора	Практические	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.3.	Распознавание рукописных цифр с помощью наивного байесовского классификатора	Сам. работа	8	9	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.4.	Анализ многомерных данных. Корреляционные и причинно-следственные связи. Корреляция признаков и	Лекции	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	структура данных. Латентные структуры в данных. Формальная и эффективная размерность данных. Структура и шум в данных. Понижение размерности данных. Поиск латентных структур. Отделение структуры от шума. Метод главных компонент как декомпозиция матрицы данных. Матрица счетов. Матрица нагрузок. Матрица ошибок. Объясненная и остаточная вариация в данных. Предобработка данных. Графическая интерпретация метода главных компонент. Критерии выбора количества главных компонент.					
2.5.	Понижение размерности признакового пространства методом главных компонент при диагностировании клеток опухоли по изображениям мазка крови	Практические	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.6.	Понижение размерности признакового пространства методом главных компонент при диагностировании клеток опухоли по изображениям мазка крови	Сам. работа	8	9	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.7.	Кластеризация. Кластеризация как классификация без учителя. Меры сходства и меры различия образов. Критерии качества кластеризации. Итеративная оптимизация разбиения на кластеры. Плоские методы кластеризации. Метод K средних. Метод ISODATA. Метод FOREL. Графовые методы. Иерархическая кластеризация. Агломеративные и разделяющие алгоритмы кластеризации. Дендрограммы.	Лекции	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.8.	Сегментация базы данных клиентов методами кластеризации и предсказание реакции клиента	Практические	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.9.	Сегментация базы данных	Сам. работа	8	10	ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	клиентов методами кластеризации и предсказание реакции клиента					
2.10.	Распознавание лиц методом собственных лиц	Практические	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.11.	Распознавание лиц методом собственных лиц	Сам. работа	8	9	ПК-3	Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Смотри приложение.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не предусматриваются.
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Смотри приложение.
Приложения
Приложение 1.  ФОС-Распознавание образов (01_03_02_ПМИИ-1-2019.plx).docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Айвазян С. А. , Мхитарян В. С. , Зехин В. А.	Практикум по многомерным статистическим методам :	М.: МГУЭСИ, 2003	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409
Л1.2	Смоленцев Н.К.	Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2014	https://e.lanbook.com/book/66474
Л1.3	Глория Буэно Гарсия, Оскар Дениз Суарес, Хосе Луис Эспиноса Аранда	Обработка изображений с помощью OpenCV:	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/90116
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова	Цифровая обработка изображений : практические советы [Электронный ресурс]:	Москва : Техносфера, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233465&sr=1

		научная литература		
Л2.2	Ю.В. Визильтер, С.Ю. Желтков, В.А. Князь, А.Н. Ходарев.	Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW.:	М. : ДМК Пресс, 2009	http://e.lanbook.com/book/1093
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения. — М.: Фазис, 2006. - http://ntb.dp5.ru/index.php/-2/130668-zhuravlev-yu-i-ryazanov-v-v-senko-o-v.html			
Э2	Система РАСПОЗНАВАНИЕ (Демо-версия) - http://www.solutions-center.ru/			
Э3	Шлезингер М., Главач В. Десять лекций по статистическому и структурному распознаванию. — Киев: Наукова думка, 2004. - http://irtc.org.ua/image/Files/Schles/esh10_full.pdf			
Э4	Ng. A. Machine Learning. - http://coursera.org			
Э5	Биометрика. Журнал для медиков и биологов, сторонников доказательной биомедицины. - http://www.biometrica.tomsk.ru .			
Э6	Нелинейный метод главных компонент - http://pca.narod.ru			
Э7	Зиновьев А.Ю. Визуализация многомерных данных. - http://pca.narod.ru/ZinovyevBook.pdf			
Э8	BaseGroup Labs. Технологии анализа данных. - http://basegroup.ru/library .			
Э9	Золотых Н.Ю. MATLAB в научной и исследовательской работе - http://www.uic.unn.ru/~zny/matlab/			
Э10	Золотых Н.Ю. Учебные материалы по машинному обучению - http://www.uic.unn.ru/~zny/ml/			
Э11	The technical note «How Do I Vectorize My Code?» – [Электронный ресурс]. – http://www.mathworks.com/support/tech-notes/1100/1109.html			
Э12	Система анализа данных RapidMiner - http://www.rapidminer.com/ , http://rapid-i.com			
Э13	Система анализа данных KNIME - knime.org			
Э14	Лекции Д.П. Ветрова и Д.А. Кропотова «Байесовские методы машинного обучения» – [Электронный ресурс]. – http://www.machinelearning.ru/wiki/images/e/e1/BayesML-2007-textbook-1.pdf , http://www.machinelearning.ru/wiki/images/4/43/BayesML-2007-textbook-2.pdf			
Э15	Местецкий Л.М. Математические методы распознавания образов. – Курс лекций, ВМиК МГУ, кафедра ММП. – 2002. http://www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf			

Э16	Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. - http://machinelearning.ru	
Э17	Портал по интеллектуальному анализу данных, поддерживаемый Григорием Пятецким-Шапиро - http://www.kdnuggets.com/	
Э18	UCI Machine Learning Repository — репозиторий наборов данных для машинного обучения - http://archive.ics.uci.edu/ml/	
Э19	IAPR Education Committee & Resources — коллекция ссылок на образовательные ресурсы по распознаванию образов, машинному обучению, обработке сигналов, обработке изображений и компьютерному зрению, поддерживаемая Международной ассоциацией распознавания образов - http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/IAPR/index.php	
Э20	Портал Хемометрика в России - http://chemometrics.ru	
Э21	Интернет-университет информационных технологий - http://www.intuit.ru	
Э22	Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ - http://graphics.cs.msu.ru	
Э23	Сжатие данных - http://www.compression.ru	
Э24	Теоретический минимум по информатике - http://teormin.ifmo.ru/	
Э25	efg's Image Processing Page - http://www.efg2.com/Lab/Library/ImageProcessing/	
Э26	The Computer Vision Home Page - www.cs.cmu.edu/~cil/vision.html	
Э27	Image Processing Learning Resources - http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/	
Э28	Журавель И.М. Краткий курс теории обработки изображений - http://matlab.exponenta.ru/imageprocess/book2/index.php	
Э29	Курс в Moodle "Распознавание образов"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5125

6.3. Перечень программного обеспечения

Scilab
R STUDIO
Python с расширениями PIL, Py OpenGL
Microsoft Office
Microsoft Windows
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru;
Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com;
Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru;
Свободная энциклопедия "Википедия": <http://ru.wikipedia.org>;
Единый образовательный портал <http://portal.edu.asu.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
202Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка HP - 14 единиц; мониторы: марка ASUS модель VS197DE - 14 единиц
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
206Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

Аудитория	Назначение	Оборудование
	контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекция.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

2. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).
- Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
- Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

3. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

4. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Системный анализ рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	5
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	0	24	0
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	84	108	84

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Понькина Е.В.; к.т.н., доцент, Маничева А.С.

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Понькина Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	приобретение базовых знаний и навыков в области системного анализа реальных процессов и объектов, исследования их свойств на основе математических методов и информационных технологий.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории систем и системного анализа, современные проблемы и направления развития методологии; - способы описания систем, подходы моделирования систем; - подходы измерения свойств объектов (качественно, либо количественно определенных); - методы оценки интегральных свойств объектов; - методы анализа закономерностей функционирования объектов; - методы анализа системы разнородных факторов.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно оперировать терминами предметной области; - использовать изученные методы на практике; - правильно истолковывать результаты анализа.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - системного анализа объектов и процессов различной природы; - целеполагания, выделения элементарного состава системы, идентификации управляемых переменных, параметров, факторов внешней среды, результирующих признаков в системе; - сбора и обработки данных; - анализа отдельных свойств объектов и их совокупности, построения закономерностей их изменения, разработки системы взаимосвязанных факторов; - интерпретации (предметной) полученных результатов.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теория систем и системного анализа						
1.1.	История становления теории систем и системного анализа. Основные понятия теории систем и системного анализа.	Лекции	5	1	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
1.2.	Система: определение,	Лекции	5	1	ПК-1	Л2.5, Л3.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	свойства, классификация. Общий алгоритм проведения системного исследования, способы описания систем, общеметодологические проблемы					Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л2.4
1.3.	Чтение литературы по теме "Основы теории систем и системного анализа".	Сам. работа	5	15	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
Раздел 2. Методы системного анализа						
2.1.	Методы измерения свойств объектов: ранги и шкалы, особенности применения и обработки данных	Лекции	5	2	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.2.	Методы оценки интегральных свойств объекта: метод простой ранжировки, метод парных сравнений	Лекции	5	2	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.3.	Методы оценки интегральных свойств объекта: метод анализа иерархий	Лекции	5	2	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.4.	Метод оценки интегральных свойств объекта: метод главных компонент	Лекции	5	2	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.5.	Статистические модели систем: линейные регрессионные модели. Особенности разработки. Проблемы спецификации, идентификации, факторизации, наблюдения.	Лекции	5	2	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.6.	Статистические модели систем: логит-, пробит- и гомбит- регрессии, варианты прикладных задач, критерии качества моделей (ROC-анализ)	Лекции	5	4	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.7.	Модели системы факторов: Байесовские сети доверия	Лекции	5	2	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.8.	Шкалы и ранги	Сам. работа	5	12	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.9.	Вычисление рейтинга объектов	Сам. работа	5	12	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.10.	Статистическое моделирование систем	Сам. работа	5	12	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4
2.11.	Разработка Байесовской сети доверия	Сам. работа	5	15	ПК-1	Л2.5, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.4

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
См. приложение.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
См. приложение.
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. приложение.
Приложения
Приложение 1.  ФОС-ПМИИ_Системный анализ_Зачет.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Дубина И.Н.	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/AE81649F-D411-4FF5-8733-614106E0D831
Л1.2	Тимофеев В. С., Фаддеев А. В., Щеколдин В. Ю.	ЭКОНОМЕТРИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2019	https://biblio-online.ru/book/CE6771BС-1935-43F3-8D96-7680E6645862
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

Л2.1	Волкова В.Н., Денисов А.А.	ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ 2-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2019	https://biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC
Л2.2	Заграновская А.В., Эйсснер Ю.Н.	ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ЭКОНОМИКЕ. Учебное пособие для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/332DE8BE-B679-450F-BD74-823B8893CEEC
Л2.3	Балаганский И.А.	Прикладной системный анализ: учебное пособие	Издательство НГТУ, 2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778221734.html
Л2.4		Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Научные монографии	Издательство Южного федерального университета, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462018
Л2.5	Орлов А.И.	Прикладная статистика:	М.: Экзамен, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234537

6.1.3. Дополнительные источники

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	АлтГУ, Мат. фак., Каф. теорет. кибернетики и прикл. математики	Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: (пособие для практ. занятий): учеб. электрон. изд. для вузов	АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/473
Л3.2	Кузнецов В.В. - отв. ред.	СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/489A965E-87FC-474C-A640-0330297E28EE

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронная библиотечная система "Лань". http://e.lanbook.com	
Э2	Научная электронная библиотека "Elibrary". http://elibrary.ru	
Э3	Электронная библиотечная система издательства "Юрайт". http://biblio-online.ru	
Э4	Издательство МЦНО (свободно-распространяемые книги). www.mccme.ru/free-books	
Э5	Образовательный портал АлтГУ. http://portal.edu.asu.ru	

Э6	Общероссийский математический портал. http://www.mathnet.ru/	
Э7	"Системный анализ" страница дисциплины на Образовательном портале АлтГУ (Moodle)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=888
6.3. Перечень программного обеспечения		
Табличный процессор, текстовый процессор, операционная система, файловый менеджер, доступ к интернет, архиватор, Acrobat Reader.		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Электронная база данных ZBMATH: https://zbmath.org/		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного выполнения.

2. Лекция.

-На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое (лабораторное) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в освоении теории и методов.

- Для подготовки к семинару необходимо просмотреть лекционный конспект, отметить наиболее непонятные моменты, прочитать литературу рекомендуемую преподавателем.
- При использовании литературы важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при защите результатов типовых расчетных заданий не просто пересказывайте конспект лекции, содержание презентации или задания, но и проявите больше красноречия, используйте дополнительные сведения об изучаемом объекте, чтобы украсить ваше выступление.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к итоговой аттестации у возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Теоретическая механика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	52		
самостоятельная работа	92		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	34	34	34	34
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., профессор, Папин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н. Папин А.А., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин А.А., доцент*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у обучающихся представлений о месте и роли математики в современном мире; повышение уровня фундаментальной подготовки; воспитание высокой математической культуры; ориентация студентов на использование классических методов математики при решении фундаментальных и прикладных задач в естествознании и других областях жизнедеятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о математических методах и моделях, применяемых в задачах естествознания и других областях жизнедеятельности;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать положения математического моделирования при анализе имеющихся моделей и при создании новых;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе; при моделировании каких-либо процессов уметь выбрать подходящую модель из известных или построить новую; основные понятия и методы математического моделирования необходимы для работы над курсовыми и дипломными работами в областях, связанных с использованием тех или иных моделей.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Кинематика						
1.1.	Предмет исследований в курсе. Исторический экскурс. Векторное исчисление, векторные функции скалярного аргумента. Координатный, векторный, естественный	Лекции	6	2		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	способы описания движения материальной точки. Кинематические характеристики движения: траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки.					
1.2.	Предмет исследований в курсе. Исторический экскурс. Векторное исчисление, векторные функции скалярного аргумента. Координатный, векторный, естественный способы описания движения материальной точки. Кинематические характеристики движения: траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки.	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.3.	Траектория, скорость, ускорение точки. Криволинейные координаты точки.	Сам. работа	6	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.4.	Ортогональная криволинейная система координат. Коэффициенты Ламе. Скорость и ускорение точки. Физические компоненты. Естественный трехгранник. Формулы Френе. Связь естественного и координатного (векторного) описаний. Гамма матрица. Углы Эйлера. Переход от естественного способа к координатному. Кинематика твердого тела. Формулы Пуассона. Угловая скорость. Формулы Эйлера. Линейные скорости и ускорения точек твердого тела. Угловое ускорение твердого тела, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела (поступательного и вращательного).	Лекции	6	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.5.	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	Сам. работа	6	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.6.	Углы Эйлера. Переход от естественного способа к координатному. Кинематика твердого тела. Формулы	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Пуассона. Угловая скорость. Формулы Эйлера. Линейные скорости и ускорения точек твердого тела. Угловое ускорение твердого тела, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела (поступательного и вращательного). Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Абсолютная и относительная производные. Пример : самолет- ракета. Сложное движение твердого тела. Поступательное движение. Сферическое движение. Сложение угловых скоростей и ускорений. Способы кинематического описания движения сплошной среды. Уравнение неразрывности.					
1.7.	Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Абсолютная и относительная производные. Пример : самолет- ракета. Сложное движение твердого тела. Поступательное движение. Сферическое движение. Сложение угловых скоростей и ускорений. Способы кинематического описания движения сплошной среды. Уравнение неразрывности.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Динамика материальной точки						
2.1.	Статика твердого тела. Основные определения и понятия. Плоская сходящаяся система сил. Плоская система параллельных сил. Общий случай плоской системы сил. Теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения. Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью). Закон всемирного тяготения.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Динамика несвободной точки. Связи, реакции связей, ограничения на скорость и ускорение. Основной закон движения несвободной точки. Математический маятник.					
2.2.	Статика твердого тела. Основные определения и понятия. Плоская сходящаяся система сил. Плоская система параллельных сил. Общий случай плоской системы сил. Теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения.	Сам. работа	6	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.3.	Законы Ньютона. Основное уравнение динамики свободной точки. Импульс, момент импульса, мощность, работа, энергия, уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Случай консервативных сил. Случай центральных сил. Закон площадей. Секторная скорость. Формула Бине.	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.4.	Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью). Закон всемирного тяготения. Динамика несвободной точки. Связи, реакции связей, ограничения на скорость и ускорение. Основной закон движения несвободной точки. Математический маятник.	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.5.	Динамика относительного движения точки: силы инерции, основной закон. Принцип относительности Галлилея. Относительное равновесие точки. Относительное движение у поверхности Земли, вес тела на Земле. Относительный покой. Зависимость веса от широты места. Закон Бэра. Отклонение падающих тел от вертикали. Сферический маятник.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.6.	Равновесие при наличии трения. Теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью. Равновесие пространственной системы сил.	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.7.	Равновесие при наличии трения. Теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью. Равновесие пространственной системы сил.	Сам. работа	6	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.8.	Маятник Фуко. Динамика системы материальных точек, связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для несвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы сохранения. Центр масс, внешние и внутренние силы, импульс, момент импульса, кинетическая энергия (теорема Кенига). Движение точки с переменной массой. Уравнение Мещерского. Примеры.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.9.	Маятник Фуко. Динамика системы материальных точек, связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для несвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интегралы уравнений движения и законы сохранения. Центр масс, внешние и внутренние силы, импульс, момент импульса, кинетическая энергия (теорема Кенига). Движение точки с переменной массой. Уравнение Мещерского. Примеры.					
Раздел 3. Динамика абсолютно твердого тела						
3.1.	Масса и центр инерции. Моменты инерции. Теорема Гюйгенса - Штейнера. Тензор инерции. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия. Динамические уравнения движения твердого тела. Равновесие. Плоское движение твердого тела. Движение тяжелого цилиндра по наклонной плоскости.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
3.2.	Движение под действием центральной силы. Смешанные задачи.	Практические	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
3.3.	Движение под действием центральной силы. Смешанные задачи.	Сам. работа	6	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1
3.4.	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение реакций опор. Физический маятник. Сферическое движение твердого тела вокруг неподвижного центра масс. Случай Эйлера. Удар твердых тел (гипотеза Ньютона).	Практические	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 4. Механика Лагранжа						
4.1.	Голономные и неголономные связи. Обобщенные координаты. Динамический принцип Даламбера-Лагранжа. Уравнения Лагранжа первого рода. Уравнения Лагранжа второго рода. Преобразования Лежандра (теорема Донкина). Канонические уравнения Гамильтона.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Уравнения Раусса для систем циклическими координатами. Ковариантность уравнений Лагранжа второго рода. Интегралы. Теорема Э. Нетер.					
4.2.	Динамика системы материальной точки. Уравнения движения, центр масс. Моменты инерции твердых тел. Циклические и позиционные координаты.	Сам. работа	6	14		Л2.1, Л2.2, Л1.1
4.3.	Общие теоремы динамики системы. Динамика плоского движения твердого тела. Смешанные задачи.	Сам. работа	6	14		
4.4.	Уравнения Аппеля для неголономных систем. Псевдокоординаты. Пример использования уравнений Лагранжа 1 рода и уравнений Аппеля. Вариационные принципы механики. Динамический принцип Даламбера-Лагранжа. Действие по Гамильтону. Принципы Гамильтона и Якоби. Принцип наименьшего действия Мопертюи-Эйлера-Лагранжа. Вариационные принципы Якоби и Гаусса. Механика Гамильтона. Скобки Пуассона. Интегралы уравнений Гамильтона. Теорема Якоби-Пуассона.	Лекции	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.5.	Аналитическая механика. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода с одной степенью свободы. Уравнение Лагранжа 2 рода с двумя степенями свободы. Малые колебания. Канонические уравнения движения системы материальных точек. Устойчивость равновесия.	Практические	6	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.6.	Аналитическая механика. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода с одной степенью свободы. Уравнение Лагранжа 2 рода с двумя степенями	Сам. работа	6	14		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	свободы. Малые колебания. Канонические уравнения движения системы материальных точек. Устойчивость равновесия.					
4.7.	Канонические преобразования уравнений Гамильтона. Производящая функция. Уравнение Гамильтона-Якоби. Теорема Якоби. Инвариантность объема фазового пространства. Интегральный инвариант Пуанкаре-Картана. Устойчивость движений по Ляпунову. Уравнения вариаций Пуанкаре. Теоремы Ляпунова, Четаева. Теория малых движений системы с конечным числом степеней свободы. Устойчивость равновесия и движения системы. Устойчивость движений. Регулятор Уатта.	Практические	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приведено в ФОС
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приведено в ФОС
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведено в ФОС
Приложения
Приложение 1.  фос доп главы ТМ экз 01.03.02-1f8acf374-8ef2-42a2-b9ab-53fa13e3d862.doc
Приложение 2.  фос1 доп главы ТМ экз 01.03.02-1f8acf374-8ef2-42a2-b9ab-53fa13e3d862.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лоскутов Ю. В.	Лекции по теоретической	ПГТУ, 2015	http://biblioclub.ru/index.ph

		механике: учебное пособие :		p?page=book_red&id=439200&sr=1
Л1.2	Люкшин Б. А.	Теоретическая механика: методические указания:	ТУСУР, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481031&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Павленко Ю.Г.	Задачи по теоретической механики :	ФИЗМАЛИТ, 2003	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69273
Л2.2	Папин А.А.	Теоретическая механика: решение задач:	АГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/909
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4	Единый образовательный портал АлтГУ https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4438		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4438	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/</p> <p>2. http://univertv.ru/video/matematika/ Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих рос-сийских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.</p> <p>3. http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший рос-сийский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образо-вания, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 рос-сийских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.</p> <p>4. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.</p> <p>5. Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу http://www.intuit.ru.</p>				

6. Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы.

Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.

Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем

курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Теория игр и исследование операций рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	8
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	105		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	4	4	4	4
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Хворова Л.А.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Теория игр и исследование операций

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Понькина Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – приобретение знаний по современным методам и моделях принятия оптимальных решений в социальных и экономических системах, формирование процессного мышления при анализе прикладных задач, в том числе, в операциях с многими центрами планирования и реализации действий.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение основных понятий теории игр и исследования операций. 2. Приобретение опыта построения и использования математических и имитационных моделей при исследовании реальных задач в экономической и социальной сферах. 3. Обучение навыкам исследования моделей принятия решений методами теории игр и исследования операций. 4. Применение знаний к решению практических задач.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	<p>способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники</p>
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - о современном состоянии исследования операций и теории игр, математических методах и моделях поддержки принятия решений, позволяющих решать теоретические и прикладные задачи в социальных и экономических системах; - основные математические модели организационно-управленческие типа.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - применять классические модели теории игр и исследования операций и методы их исследования; - применять компьютерные средства поддержки принятия решений; - составлять математические модели процессов и задач принятия решений; - разрабатывать структуры имитационных моделей для исследования экономических задач; - обосновывать правила выбора принципов оптимальности и методов решения при разработке теоретико-игровых моделей.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - применять классические методы математики при решении прикладных задач организационно-управленческой направленности; - самостоятельно разбираться в компьютерных программах и математическом аппарате исследования задач поддержки принятия решений; - доводить исследование задач поддержки принятия решений до практически приемлемого результата.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы теории игр и исследования операций						
1.1.	Задачи поддержки принятия решений и базовые математические модели	Лекции	8	1	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Историческая справка по развитию ТИиИО	Сам. работа	8	15	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Примеры моделей процессов и принятия решений	Лекции	8	1	ПК-1	Л2.1, Л1.2
1.4.	Построение линейных моделей принятия решений	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.2
1.5.	Программные средства поддержки принятия решений	Сам. работа	8	15	ПК-1	Л2.1, Л1.2
Раздел 2. Классические модели исследования операций						
2.1.	Линейная оптимизационная модель. Формализация. Симплекс-метод. Анализ модели на чувствительность.	Лекции	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.2
2.2.	Решение задач линейного программирования. Анализ модели на чувствительность	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.2
2.3.	Анализ изменений параметров линейной оптимизационной модели	Сам. работа	8	15	ПК-1	Л2.1, Л1.2
2.4.	Транспортная задача. Постановка, качественный анализ. Метод потенциалов	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.2
2.5.	Решение транспортной задачи линейного программирования	Лабораторные	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.2
2.6.	Анализ методов поиска начального плана перевозок транспортной задачи	Сам. работа	8	15	ПК-1	Л2.1, Л1.2
Раздел 3. Теория игр						
3.1.	Постановка общей задачи принятия решений в системе n ЛПР. Модели теории игр их классификация	Лекции	8	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.2.	Игры в нормальной форме	Сам. работа	8	15	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.3.	Антагонистические игры. Ситуации равновесия. Смешанное расширение матричных игр. Теорема	Лекции	8	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Неймана					
3.4.	Матричные игры. Решение в чистых стратегиях. Смешанное расширение матричных игр. Доминирование стратегий. Графический метод решения матричных игр	Лабораторные	8	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.5.	Сведение проблемы матричных игр к задачам линейного программирования. Примеры	Сам. работа	8	14	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.6.	Игры с непротивоположными интересами. Ситуации равновесия: по Штакельбергу, по Нэшу, по Парето и др. Теорема Нэша	Лекции	8	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.7.	Решение игр в ситуациях равновесия по Нэшу и по Парето	Лабораторные	8	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.8.	Дискретные игры с непротивоположными интересами. Равновесие по Нэшу. Теорема существования. Биматричные игры	Лекции	8	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.9.	Решение биматричных игр	Лабораторные	8	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.10.	Теоретико-игровые модели в управлении организационными системами	Сам. работа	8	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.11.	Иерархические игры. Типы стратегий центра. Переговорное множество	Лекции	8	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.12.	Решение игр в переговорных стратегиях. Условия равновесия	Лабораторные	8	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.13.	Иерархические игры. Оптимальность в классе стратегий наказания. Подготовка к экзамену	Сам. работа	8	10	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Приведены в ФОС дисциплины

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приведены в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведены в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС_ТИиИО_ПМиИ.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Губко М.В., Новиков Д.А.	Теория игр в управлении организационными системами:	М.: Синтег, 2005	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83016
Л1.2	Ржевский С.В.	Исследование операций: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2013	https://e.lanbook.com/book/32821
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Горлач Б.А.	Исследование операций: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2013	https://e.lanbook.com/book/4865
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ;			
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org			
Э5	Дисциплина на образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4829	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Пакет офисных программ Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

1. Образовательный портал АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>
2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <http://www.lib.asu.ru/app/electat/electat=index1?base=book>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblionline.ru>
5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <https://biblioclub.ru/>
6. ЭБС АлтГУ: <http://elibrary.asu.ru/>
7. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
320Л	медиаотека, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе изучения курса на лекциях и практических занятиях разбираются математические модели исследования операций, обсуждаются постановки различных задач оптимизации, решаются примеры и задачи, строятся конкретные модели, описывающие функционирование реальных экономических объектов. Акцентируется внимание студентов как на практической стороне изучаемых методов, так и на теоретическое обоснование рассматриваемых вопросов учебной программы. На лекциях рассматривается не только модели теории игр и исследования операций, но и общие принципы и подходы, приводящие к формулировке таких моделей, а также принципы и предположения, лежащие в их основе. Отдельно уделяется внимание на возможные области применения рассматриваемых моделей.

Студенту предоставляется список практических заданий в соответствии с его вариантом. Перед каждым практическим занятием студент изучает материал лекций по данной теме, решает и защищает свое решение путем ответа на дополнительные вопросы по решению задачи.

Сложные вопросы по решению задач можно вынести на обсуждение или на индивидуальные консультации.

По дисциплине «Теория игр и исследование операций» предусмотрен экзамен. Для получения положительной базовой оценки, студенту необходимо защитить все предложенные практические задания в течении семестра. Экзамен проходит в письменном виде, каждый билет содержит два теоретических вопроса. Оценка за экзамен, улучшает базовую оценку, полученную за решение практических заданий.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Уравнения математической физики рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 6
аудиторные занятия	100	зачеты: 5
самостоятельная работа	161	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		3 (6)		Итого	
	Неделя		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	94	94	67	67	161	161
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

д.ф.-м.н, профессор, Петрова Анна Георгиевна

Рецензент(ы):

д.ф.-м.н, профессор, Родионов Евгений Дмитриевич

Рабочая программа дисциплины

Уравнения математической физики

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н. Папин А.А., зав. каф. дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н. Папин А.А., зав. каф. дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Ознакомление студента с основными формулировками и методами решения математических задач для различных уравнений с частными производными и выработка соответствующих практических навыков.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Классификацию уравнений в частных производных, основные начально-краевые задачи для уравнений математической физики, понятие обобщенных решений, основные методы исследования нелинейных задач
3.2.	Уметь:
3.2.1.	уметь классифицировать уравнения и решать основные начальные и краевые задачи. .
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Использования основных методов теории уравнений математической физики

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные уравнения математической физики						
1.1.	Вывод уравнений колебания струны, теплопроводности, Лапласа; постановка краевых задач, их физическая интерпретация.	Лекции	5	1	УК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.2.	Теорема Коши-Ковалевской; понятие характеристического направления, характеристики.	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.3.	Постановка краевых задач для уравнений колебания струны, теплопроводности, Лапласа, их физическая интерпретация.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.4.	Понятие характеристического направления, характеристики. Решение уравнений 1-го порядка	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.5.	Приведение к каноническому виду и классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.6.	Приведение к каноническому виду и классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.7.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе	Сам. работа	5	42		Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 2. Задачи с начальными и краевыми условиями для уравнения теплопроводности						
2.1.	Уравнение теплопроводности; принцип максимума в ограниченной области, единственность решения начально-краевых задач.	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.2.	Уравнение теплопроводности; принцип максимума в ограниченной области, единственность решения начально-краевых задач.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.3.	Понятие корректной краевой задачи; примеры корректных и некорректных краевых задач; теоремы сравнения и устойчивости.	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.4.	Построение решений начально-краевых задач методом разделения переменных.	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1
2.5.	Задачи на построение решений начально-краевых задач методом разделения переменных.	Практические	5	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.6.	Доказательство существования классического решения первой начально-краевой задачи для однородного уравнения на отрезке	Лекции	5	1	УК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.7.	Задача Коши для уравнения теплопроводности, единственность ее решения. Построение решения задачи Коши; интеграл Пуассона	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.8.	Построение решения задачи Коши; интеграл Пуассона	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.9.	Контрольная работа	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.10.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе, зачету	Сам. работа	5	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 3. Краевые задачи для уравнений Лапласа и Пуассона						
3.1.	Краевые задачи для уравнения Лапласа. Фундаментальные решения уравнения Лапласа. Пример Адамара.	Лекции	5	1	УК-1	Л1.2, Л1.3
3.2.	Краевые задачи для уравнения Лапласа. Фундаментальные решения уравнения Лапласа.	Практические	5	2		Л1.2, Л1.3
3.3.	Формулы Грина в ограниченной области. Основные свойства гармонических функций.	Лекции	5	1		Л1.2, Л1.3
3.4.	Формулы Грина в ограниченной области. Основные свойства гармонических функций.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.5.	Задачи на единственность классических решений внутренних краевых задач для уравнения Лапласа	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.6.	Внешние краевые задачи для уравнения Лапласа; единственность решения внешней задачи Дирихле	Лекции	5	1		Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.7.	Решение краевых задач методом разделения переменных.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.8.	Единственность классических решений внутренних краевых задач для уравнения Лапласа	Лекции	5	1		Л1.2, Л1.3
3.9.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе	Сам. работа	5	9		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 4. Задачи для волнового уравнения						
4.1.	Задача Коши для уравнения колебаний бесконечной струны. Формула Даламбера. Корректность задачи Коши	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.2.	Задача Коши для уравнения колебаний бесконечной струны. Формула Даламбера.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.3.	Начально-краевые задачи на луче. Построение их решений методом продолжений. Распространение влияния краевого режима.	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.4.	Построение решений начально-краевых задач на луче методом продолжений. Распространение влияния краевого режима.	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.5.	Задачи Коши для волнового уравнения на плоскости и в пространстве. Формулы Кирхгофа и Пуассона; исследование этих формул.	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.6.	Начально-краевые задачи в ограниченной области. Построение формальных решений методом Фурье. Задача о резонансе	Лекции	5	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.7.	Построение формальных решений начально-краевых задач в ограниченной области методом Фурье.	Практические	5	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.8.	Энергетические неравенства и единственность решений задачи Коши и смешанной задачи	Лекции	5	0		Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.9.	Контрольная работа	Практические	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.10.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе, зачету	Сам. работа	5	21		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.11.	Подготовка к зачету	Сам. работа	5	16		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 5. Обобщенные решения краевых задач						
5.1.	Соболевские пространства, теоремы вложения	Лекции	6	1		Л1.2, Л2.1
5.2.	Соболевские пространства, теоремы вложения	Практические	6	2	УК-1	
5.3.	Интегральные тождества. Обобщенное решение для уравнения теплопроводности, обобщенные решения задач для уравнений гиперболического и эллиптического типов	Лекции	6	1		Л1.2, Л2.1
5.4.	Интегральные тождества. Обобщенные решения	Практические	6	4		Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.5.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	6	17		Л1.2, Л2.1
Раздел 6. Нелинейные задачи и теоремы о неподвижных точках						
6.1.	Нелинейные задачи. Примеры некорректности.	Лекции	6	1		
6.2.	Теоремы о неподвижных точках и существование решений некоторых нелинейных задач.	Лекции	6	1		
6.3.	Теоремы о неподвижных точках и существование решений некоторых нелинейных задач.	Практические	6	0		
6.4.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	6	6		
Раздел 7. Теория потенциала						
7.1.	Функция Грина внутренней задачи Дирихле	Лекции	6	1		Л1.2, Л1.3
7.2.	Функция Грина внутренней задачи Дирихле	Практические	6	6		Л1.2, Л1.3
7.3.	Поверхностные потенциалы двойного и простого слоя	Лекции	6	1		Л1.2, Л1.3
7.4.	Поверхностные потенциалы двойного и простого слоя	Практические	6	4		Л1.2, Л1.3
7.5.	Объемный потенциал и логарифмические потенциалы	Лекции	6	1		
7.6.	Принцип Дирихле. Интеграл Дирихле	Лекции	6	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
7.7.	Принцип Дирихле. Интеграл Дирихле	Практические	6	2		Л1.2, Л2.1, Л1.3
7.8.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	6	23	ПК-2	Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 8. Волновое уравнение в пространстве						
8.1.	Классическое решение задачи Коши для волнового уравнения в пространстве. Формула Кирхгофа.	Лекции	6	1		Л1.2, Л2.1, Л1.3
8.2.	Формула Кирхгофа.	Практические	6	4		Л1.2, Л2.1, Л1.3
8.3.	Классическое решение задачи Коши для волнового уравнения на плоскости. Метод спуска. Формула Пуассона	Лекции	6	1		Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
8.4.	Метод спуска. Формула Пуассона	Практические	6	4		Л1.2, Л1.3
8.5.		Лекции	6	0		
8.6.	Метод разделения переменных для волнового уравнения для нескольких пространственных переменных	Практические	6	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.7.	Задача Коши с данными на кривой без характеристических точек. Задача Гурса.	Лекции	6	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.8.	Задача Коши с данными на кривой без характеристических точек. Задача Гурса.	Практические	6	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.9.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	6	21	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Вывод уравнений колебаний струны, теплопроводности, Лапласа; физическая интерпретация краевых и начально-краевых задач для них.
2. Классификация уравнений второго порядка.
3. Характеристики уравнений второго порядка. Примеры характеристик для уравнений колебаний струны, теплопроводности.
4. Уравнения с частными производными первого порядка.
5. Приведение уравнения гиперболического типа к каноническому виду в случае двух независимых переменных.
6. Канонический вид линейного уравнения второго порядка.
7. Приведение уравнения с постоянными коэффициентами к каноническому виду в случае n переменных.
8. Задача Коши для уравнения с частными производными. Теорема Ковалевской.
9. Уравнение теплопроводности. Постановка для него задачи Коши и начально-краевых задач, их физический смысл.
10. Теорема о максимуме и минимуме для однородного уравнения теплопроводности.
11. Единственность решения первой начально-краевой задачи и задачи Коши для уравнения теплопроводности.
12. Обобщенные функции: определение, δ -функция, дифференцирование обобщенных функций. Обобщенное решение дифференциального уравнения.
13. Понятие обобщенного решения начально-краевых задач для уравнения теплопроводности. Интегральные тождества.
14. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности.
15. Решение методом Фурье начально-краевых задач для уравнений параболического типа. Обоснование.
16. Постановка краевых задач для уравнений Лапласа и Пуассона. Гармонические функции, примеры. Фундаментальное решение уравнения Лапласа.
17. Гармонические функции. Интегральное представление гармонических функций.
18. Теоремы о среднем для гармонических функций.
19. Теорема о максимуме и минимуме для гармонических функций. Единственность решения внутренней задачи Дирихле для уравнения Пуассона.
20. Необходимое условие разрешимости и единственность (с точностью до аддитивной постоянной) решения внутренней задачи Неймана.
21. Решение методом Фурье краевых задач для уравнения Лапласа в круге и кольце.
22. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в шаре.
23. Объемный (ньютоновский) потенциал, его существование, непрерывность, гармоничность в области без

зарядов. Объемный потенциал, как решение уравнения Пуассона (Лапласа).
 24. Поверхностные потенциалы простого и двойного слоя, их гармоничность.
 25. Сведение внутренней задачи Дирихле для уравнения Пуассона к интегральному уравнению.
 26. Преобразование Кельвина. Связь внешней и внутренней задач Дирихле для уравнения Лапласа.
 27. Волновое уравнение. Постановка для него задачи Коши и начально-краевых задач, их физический смысл.
 28. Единственность решения первой и второй начально-краевых задач для волнового уравнения. Интеграл энергии.
 29. Формула Кирхгоффа (решение задачи Коши для однородного волнового уравнения в трехмерном пространстве).
 30. Формула Пуассона (решение задачи Коши для однородного волнового уравнения на плоскости). Формула Даламбера.

Список вопросов для проверки знания основных определений и усвоения основных понятий курса*.

1. Определение характеристик.
2. Типы основных уравнений.
3. Постановка начально-краевых задач для уравнения теплопроводности.
4. Принцип максимума для уравнения теплопроводности.
5. Задача Коши для уравнения теплопроводности.
6. Краевые задачи для уравнения Лапласа.
7. Необходимое условие разрешимости внутренней задачи Неймана.
8. Свойства гармонических функций, регулярность гармонических функций на бесконечности.
9. Задача Коши для уравнения колебаний бесконечной струны. Формула Даламбера.
10. Начально-краевая задача для волнового уравнения.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Контрольная работа 1. Приведение уравнения с двумя переменными к каноническому виду и решение задачи Коши для уравнений гиперболического типа. Математическая постановка задач распространения тепла. Решение начально-краевых задач для уравнения теплопроводности методом Фурье. Построение решений задачи Коши для уравнения теплопроводности.
 Контрольная работа 2. Краевые задачи для уравнений Лапласа и Пуассона. Решение методом Фурье краевых задач для уравнения Лапласа в круге и кольце. Задачи для волнового уравнения.
 Контрольная работа 3. Обобщенные решения, нелинейные задачи. теория потенциала, волновое уравнение нескольких пространственных уравнений.
 Контрольная работа 4. Теория потенциала, волновое уравнение нескольких пространственных уравнений.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

представлен в приложении

Приложения

Приложение 1.  fosумф01_03_02_ПМиИ-1-2018.plx1159ff5e-a4e8-4643-8dc6-533ea68fc18b.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лаврентьев Г.В., Кравченко Г.В.	Рабочая тетрадь по курсу "Уравнения математической физики": [учеб. пособие]	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2008	
Л1.2	Е. В. Захаров, И. В. Дмитриева, С. И. Орлик	Уравнения математической физики: учеб. для вузов	М.: Академия, 2010	

Л1.3	Тихонов А.Р., Самарский А.А.	Уравнения математической физики: учебник	МГУ, 2004	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ильин А.М.	Уравнения математической физики: основная	М., 2009	http://znanium.com/catalog/product/544745
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Мультимедийная обучающая программа по курсу «Уравнения математической физики» -		http://ic-site2.asu.ru/~kravchenko	
Э2	Образовательный курс Уравнения математической физики на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4476	
Э3	Образовательный курс Уравнения математической физики на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5154	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу. -

В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их. Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы. - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете). - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов. - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию. - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

4. Самостоятельная работа. - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса. - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру. - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль. - Для подготовки к зачету/экзамену воспользуйтесь перечне вопросов, доступный на сайте факультета. В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом. - Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Физика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	7
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
Кандидат технических наук, Доцент, В.Н. Маликов

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Д.Д. Рудер

Рабочая программа дисциплины
Физика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Плотников В.А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *Плотников В.А*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины “Физика” является получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира. Курс должен способствовать формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитию научного мышления и расширению их научно-технического кругозора.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные проблемы экспертной и правоприменительной деятельности в области технологий и средств технического обслуживания машин в математике
3.2.	Уметь:
3.2.1.	разрабатывать требования к экспертной и правоприменительной деятельности в области технологий и средств технического обслуживания машин в математике
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами экспертной и правоприменительной оценки эффективности инженерных решений.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Частицы. Поля. Волны. Фундаментальные взаимодействия. Состояния вещества. Пространство и время. Законы сохранения.	Лекции	7	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Закон Кулона. Электрическое поле заряда. Принцип суперпозиции. Потенциал.	Лекции	7	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.3.	Силовые линии и эквипотенциальные поверхности Теорема Гаусса. Уравнения Максвелла для электростатики.	Лекции	7	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.4.	Постоянный электрический ток. Сопротивление. Закон Ома. Сторонняя эдс. Источники тока. Правила Кирхгофа.	Лекции	7	3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.5.	Электростатика	Сам. работа	7	36	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.6.	Взаимодействие токов. Формула Ампера. Теорема Стокса. Уравнения Максвелла для магнитостатики.	Практические	7	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.7.	Электродинамика. Закон Фарадея. Энергия магнитного поля. Индуктивность. Цепи переменного тока. Импеданс. Простейшие импульсные цепи.	Практические	7	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.8.	Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла. Электромагнитные волны. Дипольное излучение.	Практические	7	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.9.	Интенсивность волны. Сложение волн. Интерференция света. Принцип Гюйгенса.	Практические	7	3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.10.	Магнетизм. Оптика	Сам. работа	7	36	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>1. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению силы:</p> <p>а) Сила – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;</p> <p>б) Сила – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;</p>

с) Сила – это мера инертности тела, характеризующая свойства различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения;

д) Сила – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;

е) Сила – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;

Правильный ответ: б

2. Что такое механическая энергия?:

а) Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;

б) Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;

с) Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;

д) Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;

е) Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;

Правильный ответ: е

3. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 240Н оно приобрело ускорение 3 м/с²?

Правильный ответ: 80 кг

4. Выберите определение, соответствующее определению количества вещества:

а) Отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 12 граммах углерода;

б) Масса вещества в количестве 1 моль;

с) Число молекул в 1 моле вещества;

д) Количество вещества, в котором столько же молекул, сколько в 12 граммах углерода;

е) Отношение массы молекулы данного вещества к массе атома углерода;

Правильный ответ: а

5. Какой вариант ответа соответствует описанию теплового баланса?:

а) $A' = Q$;

б) $\Delta U = A$;

с) $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$;

д) $\Delta U = A + Q$;

е) $\Delta U = Q$;

Правильный ответ: с

6. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока, если сопротивление участка равно 6кОм, а сила тока равна 15мА?

Правильный ответ: 90 В

7. Чему равна ЭДС источника тока, если сопротивление цепи равно 135 Ом, внутреннее сопротивление источника равно 5 Ом, а сила тока в цепи равна 1,5 А?:

Правильный ответ: 210 В

8. Какой проводимостью обладают металлы?:

- a) ионной;
- b) электронной;
- c) ионной и электронной;
- d) электронной и дырочной;
- e) проводимостью не обладают;

Правильный ответ: б

9. Из приведённых определений выберите определение, соответствующее понятию свободных колебаний:

- a) Это колебания, при которых с течением времени амплитуда колебаний уменьшается;
- b) Это колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса;
- c) Это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определённые промежутки времени;
- d) Это колебания в системе под действием внутренних сил после выведения её из положения устойчивого равновесия;
- e) Это колебания, при которых за достаточно продолжительное время амплитуда колебаний не уменьшается;

Правильный ответ: d

10. Определение дисперсии гласит:

- a) Дисперсия – это явление огибания волной препятствия;
- b) Дисперсия – это зависимость показателя преломления от частоты (длины волны) света;
- c) Дисперсия – это способность пропускать световые волны с колебаниями, лежащими в одной определённой плоскости;
- d) Дисперсия – это явление, при котором луч света, попадая на границу двух сред под углом больше предельного из оптически менее в более плотную среду, полностью отражается и не преломляется;
- e) Дисперсия – это сложение волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства;

Правильный ответ: b

11. Какое излучение называется инфракрасным?:

- a) Электромагнитное излучение, вызванное резким торможением потока быстрых электронов;
- b) Электромагнитное излучение, испускаемое любым нагретым телом;
- c) Электромагнитное индуцированное излучение света, не отличающееся от падающего на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией;
- d) Электромагнитное излучение с длиной волны, меньше длины волны фиолетового цвета;
- e) Электромагнитное излучение высокой частоты и проникающей способности, входящее в состав радиоактивного излучения;

Правильный ответ: b

12. Что такое кинетическая энергия?:

- a) Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения;
- b) Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
- c) Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
- d) Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
- e) Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;

Правильный ответ: b

13. Какова масса тела, если под воздействием результирующей силы 170Н оно приобрело ускорение 5 м/с²?

Правильный ответ: 34 кг

14. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению инерции:

- a) Инерция – это физическая величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес;
- b) Инерция – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения;
- c) Инерция – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю;
- d) Инерция – это мера инертности тел, способных из-за одинаковых сил приобретать различные ускорения;
- e) Инерция – это физическая величина, с которой опора или подвес действуют на тело;

Правильный ответ: c

15. Что такое импульс?:

- a) Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;
- b) Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между ними;
- c) Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения;
- d) Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость;
- e) Это физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу;

Правильный ответ: d

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Сверхпроводники и их применение
2. Что является источниками тепловой энергии Земли.
3. "Апогей моего развития с точки зрения физики"
4. Источники тока и источники идей: светлая жизнь или жизнь без света
5. Я в невесомости (куда попали, что происходило, с чем связано, как обнаружили явления)
6. Энтропия и развитие Вселенной

7. Устойчивость атомных ядер
8. Космические технологии
9. Как трение зависит от формы предмета
10. Особенности распространения света в морской воде.
11. Античастица
12. Изотопы в природе
13. Необратимость в природе
14. История изобретения телефона
15. Солнце
16. Пространство. Свойства пространства
17. От угольной лампы до высоких световых технологий
18. Применение магнитного поля в быту
19. Явление электролюминесценции
20. Ядерная энергетика. Положительные стороны в ближайшем будущем.
21. С какими проблемами встретится человек на планете с силой гравитации намного больше, чем на Земле?
22. Оптические явления в природе
23. Как залатать озоновую дыру

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_2020-2021_02_03_01_МиКН-1-2020.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Рогачев Н.М.	Курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Лань, 2010	https://e.lanbook.com/book/633#authors
Л1.2	Иванов И. В.	Сборник задач по курсу основы физики и биофизики [Электронный ресурс]: учеб. пособие	"Лань", 2012	https://e.lanbook.com/book/3802#authors

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Н.П. Калашников, М.А. Смондырев.	Основы физики: в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учеб.	Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017	https://e.lanbook.com/book/94088?category_pk=919#authors
Л2.2	Н.П. Калашников, М.А. Смондырев.	Основы физики: в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учеб.	Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017	https://e.lanbook.com/book/97411?category_pk=919#authors
Л2.3	Родионов В.Н.	ФИЗИКА [Электронный ресурс]: учебное	Научная школа: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (г.Москва),	https://www.biblio-online.ru/book/97EE90F4-3156-4408-A82B-7

		пособие для академического	2018	A172E675A91
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Интернет-портал "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru		
Э2	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com		
Э3	ЭБС "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru		
Э4	Электронный курс в системе Moddle Физика (Для ИМиИТ)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4676		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Open Office MSOffice, MSWord, MSExcel, MSPowerPoint, MSAccess Adobe Photoshop, MS Paint WinRAR, WinZIP Far Manager, Total Commander Internet Explorer, Opera, Mozilla Microsoft Windows AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека. http://www.biblioclub.ru/ интернет-портал «Университетская библиотека онлайн» www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. www.intuit.ru/ Образовательный сайт				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).

- Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.

- На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.

Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.

- Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.

- Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Функциональный анализ рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра математического анализа**
Направление подготовки **01.03.02. Прикладная математика и информатика**
Профиль **Математическое моделирование и информационные технологии**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **01_03_02_ПМиИ-2020**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля по семестрам
зачеты: 5

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Саженок А.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарёв И.В.

Рабочая программа дисциплины
Функциональный анализ

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра математического анализа

Протокол от 29.06.2022 г. № 6
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., доцент Саженок А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра математического анализа

Протокол от 29.06.2022 г. № 6
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженок А.Н.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель этого курса – ознакомить студентов с основами современного анализа в бесконечномерных линейных пространствах, обобщающего как теорию линейных операторов в конечномерных пространствах, так и понятие предела последовательности и функций и других понятий конечномерного анализа; показать применение основных понятий и методов функционального анализа к различным областям математики, таким как: интегральные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных, вариационное исчисление, выпуклый анализ, оптимальное управление и др.; научить студентов основополагающим принципам и фактам функционального анализа, показать разнообразие конкретных реализаций общих конструкций, обеспечить возможность дальнейшего самостоятельного освоения современных методов непрерывного анализа; расширить математический кругозор, поднять уровень математической культуры за счет работы с объектами более высокого уровня абстракции, по сравнению с конечномерным анализом.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	об основах современного анализа в бесконечномерных линейных пространствах, обобщающего как теорию линейных операторов в конечномерных пространствах, так и понятие предела последовательности и функций и других понятий конечномерного анализа; об основополагающих принципах и фактах функционального анализа и разнообразии конкретных реализаций общих конструкций
3.2.	Уметь:
3.2.1.	работать с основными инструментами современного анализа в бесконечномерных линейных пространствах, как то: в теории линейных операторов, с понятиями предела последовательности и функций и других понятий конечномерного анализа; уметь применять основные понятия и методы функционального анализа к различным областям математики, таким как: интегральные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных, вариационное исчисление, выпуклый анализ, оптимальное управление и др.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	вычислительной культуре основных величин, возникающих в исследованиях методами функционального анализа; применения в исследованиях основных понятий и методов функционального анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение						
1.1.	Возникновение функционального анализа как самостоятельного раздела математики; современное развитие функционального анализа и его связь с другими областями математики.	Лекции	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Метрические и топологические пространства						
2.1.	Метрические и топологические пространства: множества, алгебра множеств; счетные множества и множества мощности континуума; метрические пространства; открытые и замкнутые множества; компактные множества в метрических пространствах; критерий Хаусдорфа; полнота и пополнение; теорема о стягивающих шарах; принцип сжимающих отображений; топологические пространства; примеры.	Лекции	5	4	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.2.	Метрические и топологические пространства: множества, алгебра множеств; счетные множества и множества мощности континуума; метрические пространства; открытые и замкнутые множества; компактные множества в метрических пространствах; критерий Хаусдорфа; полнота и пополнение; теорема о стягивающих шарах; принцип сжимающих отображений; топологические пространства; примеры.	Практические	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.3.	Метрические и топологические пространства: множества, алгебра множеств; счетные множества и множества мощности континуума; метрические пространства; открытые и замкнутые множества; компактные	Сам. работа	5	14	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	множества в метрических пространствах; критерий Хаусдорфа; полнота и пополнение; теорема о стягивающих шарах; принцип сжимающих отображений; топологические пространства; примеры.					
Раздел 3. Мера и интеграл Лебега						
3.1.	Мера и интеграл Лебега: построение меры Лебега на прямой; общее понятие аддитивной меры; лебеговское продолжение меры; измеримые функции их свойства; определение интеграла Лебега; класс суммируемых функций; предельный переход под знаком интеграла; связь интеграла Лебега с интегралом Римана; интеграл Стильеса; теорема Радона-Никодима; прямое произведение мер и теорема Фубини; пространства L_1, L_p ($p > 1$); неравенства Гельдера и Минковского.	Лекции	5	4	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.2.	Мера и интеграл Лебега: построение меры Лебега на прямой; общее понятие аддитивной меры; лебеговское продолжение меры; измеримые функции их свойства; определение интеграла Лебега; класс суммируемых функций; предельный переход под знаком интеграла; связь интеграла Лебега с интегралом Римана; интеграл Стильеса; теорема Радона-Никодима; прямое произведение мер и теорема Фубини; пространства L_1, L_p ($p > 1$); неравенства Гельдера и Минковского.	Практические	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.3.	Мера и интеграл Лебега: построение меры Лебега на прямой; общее понятие аддитивной меры; лебеговское продолжение меры; измеримые функции	Сам. работа	5	10	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	их свойства; определение интеграла Лебега; класс суммируемых функций; предельный переход под знаком интеграла; связь интеграла Лебега с интегралом Римана; интеграл Стильтьеса; теорема Радона-Никодима; прямое произведение мер и теорема Фубини; пространства $L_1, L_p (p>1)$; неравенства Гельдера и Минковского.					
Раздел 4. Банаховы пространства						
4.1.	Банаховы пространства: определение линейного нормированного пространства; примеры норм; банаховы пространства; сопряженное пространство, его полнота; теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала; общий вид линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах; линейные операторы; норма оператора; сопряженный оператор; принцип равномерной ограниченности; обратный оператор; спектр и резольвента; теорема Банаха об обратном операторе; компактные операторы; компактность интегральных операторов; понятие об индексе; теорема Фредгольма; примеры использования теоремы Фредгольма (задача Штурма-Лиувилля, теория потенциала, индекс дифференциального оператора).	Лекции	5	4	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
4.2.	Банаховы пространства: определение линейного нормированного пространства; примеры норм; банаховы пространства; сопряженное пространство, его полнота; теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала; общий вид	Практические	5	4	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах; линейные операторы; норма оператора; сопряженный оператор; принцип равномерной ограниченности; обратный оператор; спектр и резольвента; теорема Банаха об обратном операторе; компактные операторы; компактность интегральных операторов; понятие об индексе; теорема Фредгольма; примеры использования теоремы Фредгольма (задача Штурма-Лиувилля, теория потенциала, индекс дифференциального оператора).					
4.3.	Банаховы пространства: определение линейного нормированного пространства; примеры норм; банаховы пространства; сопряженное пространство, его полнота; теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала; общий вид линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах; линейные операторы; норма оператора; сопряженный оператор; принцип равномерной ограниченности; обратный оператор; спектр и резольвента; теорема Банаха об обратном операторе; компактные операторы; компактность интегральных операторов; понятие об индексе; теорема Фредгольма; примеры использования теоремы Фредгольма (задача Штурма-Лиувилля, теория потенциала, индекс дифференциального оператора).	Сам. работа	5	14	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
Раздел 5. Гильбертовы пространства						
5.1.	Гильбертовы пространства: скалярное произведение;	Лекции	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>неравенство Коши-Буняковского-Шварца; ортогональные системы; неравенство Бесселя; базисы и гильбертова размерность; теорема об изоморфизме, ортогональное дополнение; общий вид линейного функционала; самосопряженные (эрмитовы) и унитарные операторы; ортопроекторы; спектр эрмитова и унитарного оператора; теорема Гильберта о компактных эрмитовых операторах; функциональное исчисление; приведение оператора к виду умножения на функцию; спектральная теорема; неограниченные самосопряженные операторы; примеры.</p>					
5.2.	<p>Гильбертовы пространства: скалярное произведение; неравенство Коши-Буняковского-Шварца; ортогональные системы; неравенство Бесселя; базисы и гильбертова размерность; теорема об изоморфизме, ортогональное дополнение; общий вид линейного функционала; самосопряженные (эрмитовы) и унитарные операторы; ортопроекторы; спектр эрмитова и унитарного оператора; теорема Гильберта о компактных эрмитовых операторах; функциональное исчисление; приведение оператора к виду умножения на функцию; спектральная теорема; неограниченные самосопряженные операторы; примеры.</p>	Практические	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
5.3.	<p>Гильбертовы пространства: скалярное произведение; неравенство Коши-Буняковского-Шварца;</p>	Сам. работа	5	8	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ортогональные системы; неравенство Бесселя; базисы и гильбертова размерность; теорема об изоморфизме, ортогональное дополнение; общий вид линейного функционала; самосопряженные (эрмитовы) и унитарные операторы; ортопроекторы; спектр эрмитова и унитарного оператора; теорема Гильберта о компактных эрмитовых операторах; функциональное исчисление; приведение оператора к виду умножения на функцию; спектральная теорема; неограниченные самосопряженные операторы примеры.					
Раздел 6. Линейные топологические пространства						
6.1.	Линейные топологические пространства и обобщенные функции: полинормированные пространства; функционал Минковского; нормируемость и метризуемость; топологии в сопряженном пространстве; слабая компактность шара в сопряженном пространстве.	Лекции	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
6.2.	Линейные топологические пространства и обобщенные функции: полинормированные пространства; функционал Минковского; нормируемость и метризуемость; топологии в сопряженном пространстве; слабая компактность шара в сопряженном пространстве.	Практические	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
6.3.	Линейные топологические пространства и обобщенные функции: полинормированные пространства; функционал Минковского; нормируемость и метризуемость; топологии в сопряженном пространстве;	Сам. работа	5	6	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	слабая компактность шара в сопряженном пространстве.					
Раздел 7. Основные пространства гладких функций						
7.1.	Основные пространства гладких функций; пространства обобщенных функций; операции над обобщенными функциями: умножение на гладкую функцию, дифференцирование, замена переменных, преобразование Фурье.	Лекции	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
7.2.	Основные пространства гладких функций; пространства обобщенных функций; операции над обобщенными функциями: умножение на гладкую функцию, дифференцирование, замена переменных, преобразование Фурье.	Практические	5	4	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
7.3.	Основные пространства гладких функций; пространства обобщенных функций; операции над обобщенными функциями: умножение на гладкую функцию, дифференцирование, замена переменных, преобразование Фурье.	Сам. работа	5	8	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
Раздел 8. Элементы линейного анализа						
8.1.	Элементы линейного анализа: слабый и сильный дифференциал нелинейного функционала; экстремум функционала; классические задачи вариационного исчисления; уравнение Эйлера; вторая вариация; условия Лежандра и Якоби	Лекции	5	4	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
8.2.	Элементы линейного анализа: слабый и сильный дифференциал нелинейного функционала; экстремум функционала; классические задачи вариационного исчисления; уравнение Эйлера; вторая вариация; условия Лежандра и Якоби	Практические	5	2	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
8.3.	Элементы линейного анализа: слабый и сильный	Сам. работа	5	6	УК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дифференциал нелинейного функционала; экстремум функционала; классические задачи вариационного исчисления; уравнение Эйлера; вторая вариация; условия Лежандра и Якоби					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
см. Приложение
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
см. Приложение
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. Приложение
Приложения
Приложение 1.  01.03.02 ФОС2 Функциональный анализ .docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Колмогоров А.Н., Фомин С.В.	Элементы теории функций и функционального анализа: учебник	Физматлит, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гуревич А. П., Корнев В. В., Хромов А. П.	Сборник задач по функциональному анализу: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2012	https://e.lanbook.com/book/3175
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			

Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;	
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru	
Э4	Курс в Moodle Функциональный анализ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3339
6.3. Перечень программного обеспечения		
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/ 1. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3. Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru)		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы,

мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Численные методы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	70		
самостоятельная работа	83		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	34	34	34	34
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Журавлева В.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Численные методы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Срок действия программы: 2020-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Понькина Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Изучение основных приемов и методик разработки численных алгоритмов и применение на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии, биологии, экономики, социологии и т.д.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов – теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ для решения соответствующих задач.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методологией разработки численных методов для задач из указанных разделов.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Методы минимизации функций						
1.1.	Методы минимизация функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Методы покрытий.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л1.2
1.2.	Выпуклые функции одной переменной. Теорема о неравенствах. (Т1) Теорема о свойствах выпуклой функции. (Т2) Теорема об унимодальности выпуклой функции (Т3). Метод касательных. Методы поиска глобального минимума. Теорема о сходимости.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л1.2
1.3.	Метод разделения переменных. Разностная задача на собственные значения. Метод быстрого преобразования Фурье. Применения метода быстрого преобразования Фурье для решения разностного уравнения Пуассона.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
1.4.	Элементы выпуклого анализа. Теоремы о свойствах выпуклой функции многих переменных (Т1). Сильно выпуклые функции. Теорема о свойствах сильно выпуклой функции (Т6) Неравенство для Липшицевой функции (Л1).	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л1.2
1.5.	Методы минимизации функции многих переменных. Градиентный метод. Метод сопряженных градиентов. Минимизация квадратичного функционала. Теорема о свойствах метода сопряженных градиентов . Метод штрафных функций.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л1.2
1.6.	Метод Ньютона решения нелинейных уравнений и систем. Метод покоординатного спуска. Метод проекции	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	градиентов. Метод внешних штрафных функций.					
1.7.	Минимизация одномерной функции (без производных)	Практические	5	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	ЛЗ.1
1.8.	Минимизация одномерной функции (с производными)	Практические	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	ЛЗ.1
1.9.	Минимизация многомерной функции	Практические	5	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	ЛЗ.1
1.10.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий.	Сам. работа	5	43	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1
Раздел 2. Методы решения краевых задач						
2.1.	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент для решения основных задач математической физики. Методы построения разностных схем. Основные понятия теории разностных схем. Сетка, сеточные функции. Конечно-разностные аппроксимации производных. Шаблон.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
2.2.	Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Теорема об эквивалентности. Корректность схемы. Регулярность схемы. Линейная разностная схема. Методы исследования устойчивости разностных схем. Необходимое условие устойчивости по начальным данным. Достаточное условие устойчивости.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
2.3.	Разностные схемы для	Лекции	5	4	ПК-2.1, ПК-	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	одномерного уравнения теплопроводности с постоянными коэффициентами. Явная схема. Метод гармоник исследования устойчивости. Условная и абсолютная устойчивость. Неявная схема. Однопараметрическое семейство разностных схем для уравнения теплопроводности. Схема с весами и ее исследование.				2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	
2.4.	Разностные схемы для волнового уравнения. Схема «крест». Аппроксимация и устойчивость схемы «крест». Однопараметрическое семейство разностных схем для волнового уравнения. Схема с весами для волнового уравнения. Исследование свойств схемы с весами. Метод прямых для волнового уравнения.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
2.5.	Разностная схема решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Реализация. Метод последовательных приближений. Аппроксимация и устойчивость схемы для уравнения Пуассона.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
2.6.	Двухслойные операторно-разностные схемы. Канонический вид двухслойных разностных схем. Устойчивость по начальным данным и правой части. Равномерная устойчивость по начальным данным. Теорема об устойчивости по правой части.	Лекции	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
2.7.	Прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений. Методы решения сеточных уравнений для эллиптических задач. Методы Якоби, Зейделя, верхней релаксации на	Лекции	5	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	примере задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Попеременно-треугольный метод. Применение для решения разностной задачи для уравнения Пуассона в прямоугольнике.					
2.8.	Итерационные методы вариационного типа. Метод минимальных невязок. Метод минимальных поправок. Метод скорейшего спуска.	Лекции	5	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л2.1
2.9.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий.	Сам. работа	5	40	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.2
2.10.	Численное решение начально-краевой задачи для уравнения теплопроводности.	Практические	5	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л3.1
2.11.	Численное решение начально-краевой задачи для волнового уравнения.	Практические	5	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л3.1
2.12.		Экзамен	5	27	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
Приложения
Приложение 1.  ИМиИТ-ЧМ-ПМиИ-2-ФОС-22-23.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузиков С.С., Хворова Л.А.	Введение в численные методы: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2008	
Л1.2	Кузиков С.С.	Элементы методов вычислительной математики : учебное пособие	Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/mlui/handle/asu/899
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Самарский А.А.	Введение в численные методы: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2009	
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Журавлева В.В., Кузиков С.С.	Лабораторный практикум по численным методам: учебно- методическое пособие	АлтГУ, 2015	http://elibrary.asu.ru/mlui/handle/asu/1611
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ;			
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org			
Э5	Курс в системе Moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1980	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения лабораторных работ: Microsoft office Excel, Microsoft office Word, Adobe Reader. Scilab, Visual Studio. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru Электронная база данных ZBMATH: https://zbmath.org/				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- систематически работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически осуществлять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять практические индивидуальные задания.

Самостоятельная работа:

- Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

Итоговый контроль:

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекциях, семинарских занятиях, и вопросы для самостоятельной работы. Для более детального изучения используйте рекомендуемую литературу.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Визуализация научных исследований рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра дифференциальных уравнений**
Направление подготовки **01.03.02. Прикладная математика и информатика**
Профиль **Математическое моделирование и информационные технологии**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **01_03_02_ПМиИ-2020**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 90

Виды контроля по семестрам
зачеты: 7

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., заведующий кафедрой, Патин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):

д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины

Визуализация научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

д. ф.-м. н. Патин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Патин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области математических основ и алгоритмов компьютерной графики. Рассмотрение современных тенденций в графической подаче информации.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	Знать:
3.1.1.	основные алгоритмы компьютерной графики
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять инструментарий для создания графических приложений различной сложности
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	владеть навыками разработки графических приложений для различных платформ

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Инструментальные средства компьютерной графики						
1.1.	Средства библиотеки GLUT, Основные примитивы OpenGL	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Проекция в OpenGL	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Инструментальные средства компьютерной графики	Сам. работа	7	15	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Фрактальная графика						
2.1.	Геометрические фракталы, Алгебраические фракталы, Фрактальная графика	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Визуализация функций двух переменных						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.1.	Тепловые карты, Изолинии	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Шлирен-визуализация	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Светотеневые картины, Визуализация функций двух переменных	Сам. работа	7	15	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Визуализация векторных полей						
4.1.	Способы визуализации величин векторных полей	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Визуализация источников, стоков и завихренности	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Визуализация векторных полей	Сам. работа	7	20	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Визуализация функций трех переменных						
5.1.	Взаимосвязь с методами визуализации функций двух переменных, Метод марширующих кубов	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Визуализация функций трех переменных	Сам. работа	7	20	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 6. Визуализация численных решений задач газодинамики						
6.1.	Использование тензора деформаций	Практические	7	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
6.2.	Визуализация численных решений задач газодинамики	Сам. работа	7	20	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приведено в ФОС
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приведено в ФОС
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведено в ФОС
Приложения
Приложение 1.  ФОС визуализац2022.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Васильев С.А.	OpenGL. Компьютерная графика:	Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2005/vasilev.pdf
Л1.2	Задорожный, А. Г.	Введение в двумерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL : учебное пособие	Новосибирск : НГТУ, 2018	https://e.lanbook.com/reader/book/118281/
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Арипова, О. В.	Математические расчёты с помощью MATLAB: учебное пособие	Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017	https://e.lanbook.com/book/121832
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4			https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3522	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.				
Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/ 2. Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/library 3. Информационный ресурс «Хабрахабр»: http://habrahabr.ru/info/agreement/ 4. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru 5. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru 6. ЭБС: IBooks.ru: http://ibooks.ru/ 7. Национальный Открытый Университет ИНТУИТ http://www.intuit.ru/				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
3. Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
 - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
 - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
4. Итоговый контроль.
 - Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
 - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
 - Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед зачетом.
 - Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Дополнительные главы теоретической механики

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., профессор, Папин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Дополнительные главы теоретической механики

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н. Папин А.А., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин А.А., доцент*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у обучающихся представлений о месте и роли математики в современном мире; повышение уровня фундаментальной подготовки; воспитание высокой математической культуры; ориентация студентов на использование классических методов математики при решении фундаментальных и прикладных задач в естествознании и других областях жизнедеятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о математических методах и моделях, применяемых в задачах естествознания и других областях жизнедеятельности;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать положения математического моделирования при анализе имеющихся моделей и при создании новых;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе; при моделировании каких-либо процессов уметь выбрать подходящую модель из известных или построить новую; основные понятия и методы математического моделирования необходимы для работы над курсовыми и дипломными работами в областях, связанных с использованием тех или иных моделей.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Кинематика						
1.1.	Предмет исследований в курсе. Исторический экскурс. Векторное исчисление, векторные функции скалярного аргумента. Координатный, векторный, естественный способы описания движения материальной точки. Кинематические	Лекции	7	2		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	характеристики движения: траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки.					
1.2.	Предмет исследований в курсе. Исторический экскурс. Векторное исчисление, векторные функции скалярного аргумента. Координатный, векторный, естественный способы описания движения материальной точки. Кинематические характеристики движения: траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки.	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.3.	Траектория, скорость, ускорение точки. Криволинейные координаты точки.	Сам. работа	7	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.4.	Ортогональная криволинейная система координат. Коэффициенты Ламе. Скорость и ускорение точки. Физические компоненты. Естественный трехгранник. Формулы Френе. Связь естественного и координатного (векторного) описаний. Гамма матрица. Углы Эйлера. Переход от естественного способа к координатному. Кинематика твердого тела. Формулы Пуассона. Угловая скорость. Формулы Эйлера. Линейные скорости и ускорения точек твердого тела. Угловое ускорение твердого тела, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела (поступательного и вращательного).	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.5.	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	Сам. работа	7	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.6.	Углы Эйлера. Переход от естественного способа к координатному. Кинематика твердого тела. Формулы Пуассона. Угловая скорость. Формулы Эйлера. Линейные скорости и ускорения точек	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>твердого тела. Угловое ускорение твердого тела, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела (поступательного и вращательного). Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Абсолютная и относительная производные. Пример : самолет- ракета. Сложное движение твердого тела. Поступательное движение. Сферическое движение. Сложение угловых скоростей и ускорений. Способы кинематического описания движения сплошной среды. Уравнение неразрывности.</p>					
1.7.	<p>Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Абсолютная и относительная производные. Пример : самолет- ракета. Сложное движение твердого тела. Поступательное движение. Сферическое движение. Сложение угловых скоростей и ускорений. Способы кинематического описания движения сплошной среды. Уравнение неразрывности.</p>	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Динамика материальной точки						
2.1.	<p>Статика твердого тела. Основные определения и понятия. Плоская сходящаяся система сил. Плоская система параллельных сил. Общий случай плоской системы сил. Теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения. Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью). Закон всемирного тяготения. Динамика несвободной точки. Связи, реакции связей, ограничения на</p>	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	скорость и ускорение. Основной закон движения несвободной точки. Математический маятник.					
2.2.	Статика твердого тела. Основные определения и понятия. Плоская сходящаяся система сил. Плоская система параллельных сил. Общий случай плоской системы сил. Теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения.	Сам. работа	7	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.3.	Законы Ньютона. Основное уравнение динамики свободной точки. Импульс, момент импульса, мощность, работа, энергия, уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Случай консервативных сил. Случай центральных сил. Закон площадей. Секторная скорость. Формула Бине.	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.4.	Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью). Закон всемирного тяготения. Динамика несвободной точки. Связи, реакции связей, ограничения на скорость и ускорение. Основной закон движения несвободной точки. Математический маятник.	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.5.	Динамика относительного движения точки: силы инерции, основной закон. Принцип относительности Галлилея. Относительное равновесие точки. Относительное движение у поверхности Земли, вес тела на Земле. Относительный покой. Зависимость веса от широты места. Закон Бэра. Отклонение падающих тел от вертикали. Сферический маятник.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.6.	Равновесие при наличии трения. Теорема об	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью. Равновесие пространственной системы сил.					
2.7.	Равновесие при наличии трения. Теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью. Равновесие пространственной системы сил.	Сам. работа	7	5		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.8.	Маятник Фуко. Динамика системы материальных точек, связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для несвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы сохранения. Центр масс, внешние и внутренние силы, импульс, момент импульса, кинетическая энергия (теорема Кенига). Движение точки с переменной массой. Уравнение Мещерского. Примеры.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.9.	Маятник Фуко. Динамика системы материальных точек, связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для несвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы	Практические	7	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	сохранения. Центр масс, внешние и внутренние силы, импульс, момент импульса, кинетическая энергия (теорема Кенига). Движение точки с переменной массой. Уравнение Мещерского. Примеры.					
Раздел 3. Динамика абсолютно твердого тела						
3.1.	Масса и центр инерции. Моменты инерции. Теорема Гюйгенса - Штейнера. Тензор инерции. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия. Динамические уравнения движения твердого тела. Равновесие. Плоское движение твердого тела. Движение тяжелого цилиндра по наклонной плоскости.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
3.2.	Движение под действием центральной силы. Смешанные задачи.	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
3.3.	Движение под действием центральной силы. Смешанные задачи.	Сам. работа	7	5		Л2.1, Л2.2, Л1.1
3.4.	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение реакций опор. Физический маятник. Сферическое движение твердого тела вокруг неподвижного центра масс. Случай Эйлера. Удар твердых тел (гипотеза Ньютона).	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 4. Механика Лагранжа						
4.1.	Голономные и неголономные связи. Обобщенные координаты. Динамический принцип Даламбера-Лагранжа. Уравнения Лагранжа первого рода. Уравнения Лагранжа второго рода. Преобразования Лежандра (теорема Донкина). Канонические уравнения Гамильтона. Уравнения Раусса для систем циклическими	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	координатами. Ковариантность уравнений Лагранжа второго рода. Интегралы. Теорема Э. Нетер.					
4.2.	Динамика системы материальной точки. Уравнения движения, центр масс. Моменты инерции твердых тел. Циклические и позиционные координаты.	Сам. работа	7	5		Л2.1, Л2.2, Л1.1
4.3.	Общие теоремы динамики системы. Динамика плоского движения твердого тела. Смешанные задачи.	Сам. работа	7	6		
4.4.	Уравнения Аппеля для неголономных систем. Псевдокоординаты. Пример использования уравнений Лагранжа 1 рода и уравнений Аппеля. Вариационные принципы механики. Динамический принцип Даламбера-Лагранжа. Действие по Гамильтону. Принципы Гамильтона и Якоби. Принцип наименьшего действия Мопертюи-Эйлера-Лагранжа. Вариационные принципы Якоби и Гаусса. Механика Гамильтона. Скобки Пуассона. Интегралы уравнений Гамильтона. Теорема Якоби-Пуассона.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.5.	Аналитическая механика. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода с одной степенью свободы. Уравнение Лагранжа 2 рода с двумя степенями свободы. Малые колебания. Канонические уравнения движения системы материальных точек. Устойчивость равновесия.	Практические	7	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.6.	Аналитическая механика. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода с одной степенью свободы. Уравнение Лагранжа 2 рода с двумя степенями свободы. Малые колебания. Канонические уравнения	Сам. работа	7	6		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	движения системы материальных точек. Устойчивость равновесия.					
4.7.	Канонические преобразования уравнений Гамильтона. Производящая функция. Уравнение Гамильтона-Якоби. Теорема Якоби. Инвариантность объема фазового пространства. Интегральный инвариант Пуанкаре-Картана. Устойчивость движений по Ляпунову. Уравнения вариаций Пуанкаре. Теоремы Ляпунова, Четаева. Теория малых движений системы с конечным числом степеней свободы. Устойчивость равновесия и движения системы. Устойчивость движений. Регулятор Уатта.	Практические	7	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.8.		Экзамен	7	27		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приведено в ФОС
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приведено в ФОС
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведено в ФОС
Приложения
Приложение 1.  fos.dop.glavty.tm-ekz/01.03.02-1f8acf374-8ef2-42a2-b9ab-53fa13e3d862c0824e27-176e-402b-930b-58885291e977.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лоскутов Ю.	Лекции по теоретической	ПГТУ, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?pag

	В.	механике: учебное пособие :		e=book_red&id=439200&sr=1
Л1.2	Люкшин Б. А.	Теоретическая механика: методические указания:	ТУСУР, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481031&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Павленко Ю.Г.	Задачи по теоретической механики :	ФИЗМАЛИТ, 2003	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69273
Л2.2	Папин А.А.	Теоретическая механика: решение задач:	АГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/909
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4	Образовательный курс Дополнительные главы теоретической механики дифференциальные уравнения на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6892	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/</p> <p>2. http://univertv.ru/video/matematika/ Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих рос-сийских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.</p> <p>3. http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший рос-сийский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 рос-сийских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.</p> <p>4. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.</p> <p>5. Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных</p>				

технологий «Интуит» по адресу <http://www.intuit.ru>.

6. Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического

содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Задачи с фазовыми переходами рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	8
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Неделя	11,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.ф.-м.н, профессор, Петрова А.Г.

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н, профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Задачи с фазовыми переходами

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Папин А.А. заведующий кафедрой дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Папин А.А. заведующий кафедрой дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения учебной дисциплины ЗАДАЧИ СО ФАЗОВЫМИ ПЕРЕХОДАМИ являются ознакомление студентов с основными математическими моделями, приводящими к граничным задачам, в которых граница или ее часть заранее неизвестны и находятся в процессе решения, а также с методами аналитического и численного исследования таких нелинейных задач.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о краевых задачах, в которых часть границы является неизвестной, о математических моделях природных и технологических процессов, приводящим к задачам с фазовыми переходами
3.2.	Уметь:
3.2.1.	работать с основными функциональными пространствами, исследовать особенности качественного поведения решений, исследовать численно задачи. Уметь формулировать начально-краевые задачи со свободной границей, возникающие в приложениях. проводить аналитическое и численное исследование задач и анализировать результаты аналитического и численного исследования задач. Решать задачи профессиональной деятельности во взаимодействии с коллегами.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть методами построения математических моделей природных и технологических процессов, приводящим к задачам со свободными границами и их исследования; навыками делать практические выводы из проведенных исследований и способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления. Иметь навыки работы в составе коллектива

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Классическая задача Стефана						
1.1.	Точные решения: стационарные, автомодельные	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Постановка задач: однофазная, двухфазная задачи Стефана.	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Существование классического решения одномерной однофазной задачи Стефана на малом интервале времени	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.4.	Двухфазная задачи Стефана	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.5.	"переохлажденная задача с условиями 1-го и 2-го рода на мтзвестной границе	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.6.	Задача Стефана с переохлаждением	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.7.	Разбор лекций, изучение литературы, решение задач	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 2. Обобщенная постановка задачи Стефана						
2.1.	Интегральное тождество, определение обобщенного решения многомерной задачи Стефана	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.2.	Обобщенное решение одномерной задачи с различными краевыми условиями на известных границах	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.3.	Теорема о существовании и единственности обобщенного решения	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.4.	Теорема о существовании и единственности обобщенного решения	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.5.	Разбор лекций, изучение литературы, решение задач	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Задача затвердевания бинарного сплава						
3.1.	Постановка задачи, о существовании решения одномерной задачи О существовании решения одномерной задачи	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.2.	точные решения	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.3.	Задача жидкостной эпитаксии	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.4.	"Обратная задача жидкостной эпитаксии"	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.5.	Разбор лекций, изучение литературы, решение задач	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 4. Другие задачи со свободными границами для уравнения теплопроводности						
4.1.	Течение Бингама	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.2.	Течение Бингама	Практические	8	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.3.	Приложения в биологии и медицине	Сам. работа	8	11		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 5. Задачи со свободными границами в пористых средах						
5.1.	Течение через пористую среду	Лекции	8	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.2.	Проникновение осадков в грунт.	Практические	8	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.3.	Разбор лекций, изучение литературы, реферирование	Сам. работа	8	10		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.4.		Экзамен	8	27		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Привести постановку одномерной однофазной задачи Стефана. 2. Автомодельная постановка задачи однофазной задачи Стефана 3. Постановка двухфазной задачи Стефана 4. Почему задача Стефана для линейного уравнения теплопроводности является нелинейной? 5. Доказать монотонность свободной границы в однофазной задаче Стефана 6. Дать определение классического решения задачи Стефана. 7. Сформулировать условия существования классического решения для произвольного промежутка времени. 8. Привести одномерную задачу к начально-краевой задаче с фиксированной границей. 9. Дать определение обобщенного решения задачи Стефана. 10. Привести постановку задачи затвердевания бинарного сплава. 11. Что называется линиями солидуса и ликвидуса на фазовой диаграмме?
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
<p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. О решениях одномерной задачи Стефана с переходной фазой. 2. Задача Стефана с переохлаждением в приложениях. 3. Автомодельные режимы в задаче затвердевания бинарного сплава 4. Моделирование проникновения атмосферных осадков в промерзающий грунт. 5. Обзор методов численного решения задачи Стефана

6. Обратная задача Стефана 7. Монотонность свободной границы в двухфазной задаче Стефана 8. Задачи со свободной границей в моделировании динамики снежного покрова 9. Задачи фильтрации 10. Задачи совместного движения 2-ух жидкостей
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложения
Приложение 1.  ФОС_зфп.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Вирц Р. А., Папин А. А., Сибин А. Н., Токарева М. А., Шишмарев К. А.	Расчет физических характеристик почвогрунтов в процессе внутренней эрозии и прогноз их разрушения :	Издательство Алтайского государственного университета , 2018	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/6416
Л1.2	Папин А. А., Сибин А. Н.	Проблемы математического моделирования внутренней суффозии грунта:	Издательство Алтайского государственного университета , 2015	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1079
Л1.3	Папин А. А., Сибин А. Н., Шишмарев К. А.	Математические модели тающего снежно-ледового покрова и протаивающих грунтов :	Издательство Алтайского государственного университета , 2016	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3316
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Петрова А.Г.	Задачи с фазовыми переходами в гетерогенных средах: монография	АлтГУ, 2009	
Л2.2	Папин А.А.	Краевые задачи двухфазной фильтрации: монография	АлтГУ, 2009	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета :	www.elibrary.asu.ru		
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com	www.e.lanbook.com		

Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru	www.biblioclub.ru
Э4	Образовательный курс Задачи с фазовыми переходами на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8146

6.3. Перечень программного обеспечения

Internet Explorer Браузер Microsoft 2010
PowerPoint Презентация Microsoft 2010

Microsoft Windows
Microsoft Office
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru;
Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com;
Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru;
Свободная энциклопедия "Википедия": http://ru.wikipedia.org;
Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу. - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их. Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы. - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете). - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов. - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать

лекцию. - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам.- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

4. Самостоятельная работа. - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса. - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре. - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль. - Для подготовки к зачету/экзамену воспользуйтесь перечне вопросов, доступный на сайте факультета. В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом. - Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Математические модели механики неоднородных сред рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	8
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	70	72	70
Итого	108	106	108	106

Программу составил(и):

д. ф.-м. н., заведующий кафедрой, Папин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):

д. ф.-м. н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины

Математические модели механики неоднородных сред

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Основной целью освоения дисциплины является формирование навыков решения задач механики неоднородных сред методами математического моделирования. Основной упор делается на изучении актуальных задач фильтрации многофазных сред, включая задачи нефтедобычи, протаивания мерзлых грунтов, тепломассопереноса в тающем снеге, движения магмы в пороупругой среде. В процессе изучения курса будут достигнуты дополнительные цели:</p> <p>формирование у обучающихся представлений о месте и роли математики в современном мире; повышение уровня фундаментальной подготовки; воспитание высокой математической культуры; ориентация студентов на использование классических методов математики при решении фундаментальных и прикладных задач в естествознании и других областях жизнедеятельности;</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	<p>способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности</p>
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о математических методах и моделях неоднородных сред, применяемых в задачах естествознания и других областях жизнедеятельности. Знать основные алгоритмы и методы создания программных средств, прикладных баз данных, образовательного контента, используемых в моделировании неоднородных сред.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать положения математического моделирования и навыки создания алгоритмов и программ при анализе имеющихся моделей и при создании новых.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе; при моделировании каких-либо процессов уметь выбрать подходящую модель из известных или построить новую и затем уметь создать соответствующий программный продукт для использования в прикладных или образовательных целях.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия о механике сплошных сред						
1.1.	Основы теории фильтрации многофазных сред. Понятие пористости, насыщенности.	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Скорости фильтрации. Капиллярный скачок. Закон Дарси	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.1
1.3.	Фазовые переходы.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.1
1.4.	Основные типы дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных	Практические	8	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
1.5.	Модель Маскета-Левретта.	Сам. работа	8	14	ПК-2	Л1.1
Раздел 2. Движение двух несжимаемых взаимопроникающих вязких жидкостей						
2.1.	Постановка начально краевой задачи о движении двух несжимаемых жидкостей и основные известные результаты.	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.3
2.2.	Одномерное движение двухфазной смеси вязких несжимаемых жидкостей с неоднородными граничными условиями. Разрешимость в малом по времени.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.3
2.3.	Модельная двумерная задача о неизоотермическом движении двух несжимаемых вязких жидкостей	Сам. работа	8	16	ПК-2	Л1.1, Л1.3
Раздел 3. Движение двухфазной смеси с непостоянной истинной плотностью						
3.1.	Вывод уравнений с непостоянной плотностью фаз	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.3
3.2.	Локальная разрешимость по времени начально-краевой задачи движения двухфазной смеси с непостоянной плотностью второй фазы. Вывод уравнений с непостоянной вязкостью фаз.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.3
3.3.	Стабилизация решения задачи неизоотермического движения двухфазной смеси	Сам. работа	8	10	ПК-2	Л1.2, Л1.3
Раздел 4. Современное представление о мерзлых грунтах.						
4.1.	Физико-механические свойства талых и мерзлых грунтов.	Лекции	8	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.2.	Задача Стефана.	Лекции	8	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2
4.3.	Методы описания объемных фазовых переходов в мерзлых грунтах. Основные уравнения сильного разрыва и граничные условия.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.1
4.4.	Фазовые переходы в мерзлых грунтах. Замораживание талого грунта охлажденным раствором соли.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.2
4.5.	Условия на поверхности фазового перехода.	Сам. работа	8	10	ПК-2	Л1.1
Раздел 5. Математическое моделирование фазовых переходов в ненасыщенных грунтах.						
5.1.	Режимы протаивания грунтов, замерзания выпавшей воды и стационарного положения фазовой границы.	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.3
5.2.	Обзор эмпирических зависимостей, использующихся для описания интенсивности фазового перехода «скелет грунта – подвижные твердые частицы».	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.4
5.3.	Двухфазная задача Стефана.	Лекции	8	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1
5.4.	Промерзание ненасыщенного грунта. Протаивание ненасыщенного грунта.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2
5.5.	Движение грунтовых вод, контактирующих с промерзшим грунтом.	Практические	8	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1
5.6.	Профильная задача внутренней эрозии в межмерзлотном водоносном слое. Внутренняя эрозия грунта при напорном движении вод в окрестности русла реки.	Практические	8	2	ПК-2	Л1.4
5.7.	Модель взаимодействия промерзшего грунта и атмосферных осадков	Сам. работа	8	20	ПК-2	Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Указано в ФОС дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Указано в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Указано в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС ММ в МНС 01f87d8947-904a-40b9-9711-b932cd6ce3bd.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. А. Папин	Краевые задачи двухфазной фильтрации: монография	АлтГУ.- Барнаул, 2009	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/978
Л1.2	Лифшиц Е. М. , Питаевский Л. П. , Ландау Л. Д.	Теоретическая физика. В 10 томах. Том 10. Физическая кинетика: Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия	М.: Физматлит, 2007	https://e.lanbook.com/book/2692#book_name
Л1.3	Ахмерова И.Г., Папин А.А., Токарева М.А.	Математические модели механики неоднородных сред: учебное пособие	Изд-во Алт. ун-та, 2012	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/887
Л1.4	Победря Б.Е., Георгиевский Д.В.	Основы механики сплошной среды. Курс лекций: Учебное пособие	Физматлит, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82605
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	О. А. Ладыженская, В. А. Солонников, Н. Н. Уралцева	Линейные и квазилинейные уравнения параболического типа:	Наука, 1967	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468216
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	электронная библиотека АлтГУ	http://elibrary.asu.ru/		
Э2	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			

Э3	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com	
Э4	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru	
Э5	Образовательный курс Математические модели механики неоднородных сред на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4918
6.3. Перечень программного обеспечения		
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия "Википедия": http://ru.wikipedia.org ;		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по

окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы.

Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.

Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Математические модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
доцент, доцент, Кравченко Галина Владимировна

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Математические модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н. А.А. Папин, профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н. А.А. Папин, профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	развитие знаний, умений и навыков, позволяющих применять методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений для изучения известных математических моделей процессов и явлений
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные математические модели, построенные на основе обыкновенных дифференциальных уравнений
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять методы теории обыкновенных дифференциальных уравнения для изучения математических моделей
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	применения качественной теории дифференциальных уравнений для получения представления о поведении решений модельных уравнений

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Простейшие дифференциальные модели						
1.1.	Представление о математических моделях, описывающих реальные процессы с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные зависимости.	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.2.	Примеры построения простейших дифференциальных уравнений на основе законов физики	Практические	4	4	ПК-2	Л1.2, Л2.1
1.3.	Решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	8	ПК-2	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.4.	Простейшие дифференциальные модели на основе физических и химических закономерностей: радиоактивный распад и модель Мальтуса; химические реакции	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.5.	Задачи об истечении жидкости из сосудов. Водяные часы	Практические	4	4	ПК-2	Л1.2
1.6.	Решение задач об истечении жидкости из сосудов	Сам. работа	4	8	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.7.	Дифференциальные модели в экономике: эффективность рекламы, спрос и предложение	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.8.	Задачи об эффективности рекламы. Логистическая кривая	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
1.9.	Решение задач об эффективности рекламы	Сам. работа	4	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.10.	Задачи о химических реакциях	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
1.11.	Решение задач о химических реакциях	Сам. работа	4	4	ПК-2	Л1.2
1.12.	Дифференциальные модели в экологии. Нелинейная модель популяции	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.13.	Модель "хищник-жертва"	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
1.14.	Задача математической теории эпидемии	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
1.15.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	8	ПК-2	Л1.1
Раздел 2. Качественная теория в моделировании динамических систем						
2.1.	Динамические системы	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
2.2.	Динамические системы, решение задач. Построение фазовых портретов	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
2.3.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	8	ПК-2	Л1.1
2.4.	Устойчивость решений. Функция Ляпунова	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.5.	Исследование дифференциальных моделей на устойчивость	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
2.6.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	8	ПК-2	Л1.1
2.7.	Линейные модели. Гармонический осциллятор. Линейная модель экономической системы	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
2.8.	Линейные модели, решение задач	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
2.9.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л1.1
2.10.	Нелинейные модели. Модель Вольтерра-Лотка	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
2.11.	Нелинейные модели, решение задач	Практические	4	2	ПК-2	Л1.2
2.12.	Разбор лекций, решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л1.1
2.13.	Бифуркация в динамических системах	Лекции	4	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
2.14.	Решение задач, изучение дополнительной литературы	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>указано в ФОС дисциплины</p> <p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Представление о математических моделях, описывающих реальные процессы с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные зависимости. 2. Простейшие дифференциальные модели на основе физических и химических закономерностей: радиоактивный распад и модель Мальтуса. 3. Дифференциальные модели на основе химических закономерностей. Химические реакции. 4. Дифференциальные модели в экономике: эффективность рекламы, спрос и предложение. 5. Дифференциальные модели в экологии. Нелинейная модель популяции. 6. Динамические системы. Построение фазовых портретов. 7. Устойчивость решений. Функция Ляпунова. 8. Линейные модели. Гармонический осциллятор. Линейная модель экономической системы. 9. Нелинейные модели. Модель Вольтерра-Лотка. 10. Бифуркация в динамических системах.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

указано в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
указано в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС матмодОДУЗee87a26-8e28-4037-a899-7b40b87092b6.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Демидович Б. П., Моденов В. П.	Дифференциальные уравнения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/152452
Л1.2	Бибииков, Ю.Н.	Курс обыкновенных дифференциальных уравнений:	СПб. : Лань // ЭБС "Лань", 2011	http://e.lanbook.com/book/1542
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А. Б. Васильева [и др.]	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010	https://e.lanbook.com/book/59405
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э3	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			
Э4	Курс "Математические модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений" в moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4938	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru;
 Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com;
 Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru;
 Свободная энциклопедия "Википедия": <http://ru.wikipedia.org>;

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
- Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
- Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-

библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед зачетом.

- Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Математическое моделирование рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 6
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	66	64	66	64
Итого	108	106	108	106

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., заведующий кафедрой, Патин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Математическое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н. Патин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Патин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>формирование у обучающихся представлений о месте и роли математического моделирования в современном научно-техническом прогрессе и способах решения сложных технических проблем;</p> <p>ориентирование студентов на использование математики при решении фундаментальных и прикладных задач в естествознании и других областях жизнедеятельности;</p> <p>повышение уровня фундаментальной подготовки;</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	<p>способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности</p>
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о наиболее употребительных математических моделях, областях приложения математических моделей и способах моделирования распространенных физических процессов, и о известных реологических законах и свойствах идеальных и вязких сред.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	пользоваться классическими моделями механики сплошной среды при изучении реальных процессов и явлений; применять методы, подходы и общие принципы механики сплошной среды при изучении и построении новых математических моделей.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	математического моделирования при анализе научно-технических проблем

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Математический аппарат						
1.1.	<p>Тензоры. Декартовы тензоры. Ранг тензора. Векторы и скаляры. Векторное сложение. Умножение вектора на скаляр. Скалярное и векторное произведение векторов. Диады и диадики. Системы координат. Векторные функции и операторы. Индексные обозначения. Метрический</p>	Лекции	6	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	тензор. Законы преобразования декартовых тензоров. Дельта Кронекера. Операции над декартовыми тензорами. Тензор Леви-Чивиты. Главные значения и главные направления. Соотношение Гамильтона-Кэли. Тензорные поля. Криволинейные интегралы. Теорема Стокса. Теорема Гаусса-Остроградского.					
1.2.	Решение задач на базовый математический аппарат. Поиск собственных чисел, векторов матрицы. Решение матричных задач с помощью тождества Гамильтона-Кэли. Дивергенция, градиент, ротор, смешанное произведение.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 2. Тензор напряжений						
2.1.	Понятие сплошной среды. Однородность. Изотропия. Массовая плотность. Массовые силы. Поверхностные силы. Принцип напряжения Коши. Вектор напряжения. Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Связь между тензором напряжений и вектором напряжений.	Лекции	6	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	Равновесие сил и моментов. Симметрия тензора напряжений. Поверхности напряжений Коши.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.3.	Главные напряжения. Инварианты тензора напряжений. Эллипсоид напряжений.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.4.	Максимальное и минимальное касательное напряжения. Круги Мора для напряжений. Плоское напряженное состояние. Девиатор и шаровой тензор напряжений.	Сам. работа	6	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 3. Тензор деформаций						
3.1.	Частицы и точки. Сплошная среда. Деформация и	Лекции	6	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	течение. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Лагранжево и эйлерово описания движения. Градиенты деформации. Градиенты перемещения. Тензоры деформации. Тензоры конечных деформаций.					
3.2.	Теория малых деформаций. Тензоры бесконечно малых деформаций. Относительное перемещение. тензор линейного поворота. Вектор поворота.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Главные деформации. инварианты деформации. Шаровой тензор и девиатор деформаций.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.4.	Плоская деформация. Круги Мора для деформаций.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.5.	Уравнения совместности для линейных деформаций.	Сам. работа	6	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 4. Классические модели механики сплошных сред						
4.1.	Элементы термодинамики. Параметры состояния. Обратимые и необратимые процессы.	Лекции	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.2.	Энтропия. Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики. Основное термодинамическое тождество.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.3.	Жидкости и газы. Аксиомы Стокса, модель М3. Аксиома линейности, модель М4.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.4.	Ддиссипативная функция. Модель несжимаемой жидкости М5 (уравнения Навье-Стокса). Модель идеальной жидкости М6 (уравнения Эйлера). Идеальный газ (модель М7).	Сам. работа	6	22		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.5.	Ддиссипативные процессы. Парадокс Даламбера.	Практические	6	1		Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.6.	Деформируемые твердые тела. Лемма о плотности среды. Модель М8 (уравнения	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	термоупругости).					
4.7.	Закон Дюамеля - Неймана, модель М9 линейной термоупругости. Линейная теория упругости.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.8.	Закон Гука, уравнения Ламе. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона. Задача о равновесии в напряжениях и перемещениях. Условия совместности для тензора напряжений.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.9.	Жидкости, простейшие модели. Газы, простейшие модели. Теория размерностей.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.10.	Сильный разрыв. Понятие обобщенного решения. Движение с сильным разрывом.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.11.	Уравнения сильного разрыва, контактный разрыв, ударная волна. Субмоделирование. Элементы теории размерностей. Теорема Букингема.	Сам. работа	6	22		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 5. Элементы механики жидкости, газа и плазмы						
5.1.	Гидростатика. Равновесие жидкости и газа в поле потенциальных сил. Закон Архимеда. Равновесие и устойчивость плавающих тел и атмосферы.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
5.2.	Теория мелкой воды. Уравнения Буссинеска и Кортевега-де-Вриза. Нелинейные волны. Солитон	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
5.3.	Гармонические волны. Фазовая и групповая скорость. Дисперсия волн. Перенос энергии прогрессивными волнами.	Практические	6	1		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Указано в ФОС дисциплины

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Указано в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Указано в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС ММ 0103021115230е-5110-4d5е-934а-75491898dbd05b5d98d1-d73а-4f9с-а907-с6а486d10319.doc
Приложение 2.  ФОС ММ 0103021115230е-5110-4d5е-934а-75491898dbd05b5d98d1-d73а-4f9с-а907-с6а486d10319.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Андреев В.К.	Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие	Лань, 2015	https://e.lanbook.com/book/67464
Л1.2	Черняк В. Г., Суетин П. Е.	Механика сплошных сред: учебное пособие	Физматлит, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69276
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ханефт А. В.	Механика сплошных сред: учебное пособие, Ч. 1. Гидродинамика: учебное пособие	Издательство КемГУ, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495208
Л2.2	Ханефт А. В.	Механика сплошных сред: учебное пособие, Ч. 2. Теория упругости: учебное пособие	Издательство КемГУ, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495214
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Образовательный портал АлтГУ		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4938	
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru	
Э3	Интернет-университет информационных технологий «Интуит»		http://www.intuit.ru	
Э4	онлайн-ресурс издательства «Лань»		http://e.lanbook.com	
6.3. Перечень программного обеспечения				

Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.

6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Образовательный портал АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4938>
2. <http://univertv.ru/video/matematika/> Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих рос-сийских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.
3. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший рос-сийский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образо-вания, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 рос-сийских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
4. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.
5. Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу <http://www.intuit.ru>.
6. Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для

самостоятельного изучения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.

Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Методы вычислений рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	6	6	6
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., профессор, Гончарова Ольга Николаевна;

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Евгений Дмитриевич

Рабочая программа дисциплины
Методы вычислений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
профессор, д.ф.-м.н. Папин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Папин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Изучение основных приемов и методик разработки численных алгоритмов и применение на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии и т.п.</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Численные методы (продвинутый уровень)» является:</p> <ul style="list-style-type: none">- обучение студентов современным численным методам решения задач дифференциальных уравнений и математической физики;- формирование навыков и умений, необходимых при постановке задач вычислительной математики, построении и выборе эффективных алгоритмов, программировании методов, использовании стандартных математических пакетов для расчетов, анализе и интерпретации результатов вычислений;- изучение математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств, необходимых для решения классических задач;- углубление математического образования, развитие системного восприятия дисциплин, предусмотренных учебным планом для данного направления;- подготовка студентов к дальнейшему самообразованию и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, при решении задач естествознания, техники, управления и экономики.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Современные численные методы решения задач дифференциальных уравнений и математической физики.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять численные методы и алгоритмы для решения классических задач, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методологией разработки численных методов для задач из указанных разделов; навыками, необходимыми при постановке задач вычислительной математики, построении и выборе эффективных алгоритмов, программировании методов, анализе и интерпретации результатов вычислений; навыками применения полученных знаний в научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии (при решении задач естествознания).


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в методы вычислений						
1.1.	Основные понятия и подходы к исследованию разностных схем. Понятие об аппроксимации дифференциальной задачи разностной схемой. Определение погрешности аппроксимации разностной схемы. Определение сходящейся разностной схемы. Теорема осходимости Лакса.	Практические	6	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.4
1.2.	Разностные схемы решения основных краевых задач для уравнения теплопроводности, волнового уравнения, уравнения Пуассона. Свойства разностных схем.	Лекции	6	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.4
1.3.	Метод прямых решения дифференциальных уравнений: уравнения теплопроводности, волнового уравнения.	Лекции	6	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.4
1.4.	Основы теории методов конечных разностей. Сетки и сеточные функции. Сетки в одномерной области. Сетка в двумерной области. Разностные производные. Метод прогонки для трехточечных уравнений. Корректность и устойчивость алгоритма прогонки. Ме-тод встречных прогонок. Метод циклической прогонки. Метод немонотонной прогонки.	Практические	6	8		Л1.1, Л2.1, Л1.3, Л1.4
1.5.	Численное решение задач Коши и краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. второго порядка	Практические	6	4		Л1.2, Л2.1, Л1.4
1.6.	Разбор теоретического материала, решение задач, решение домашних заданий.	Сам. работа	6	14		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.4
1.7.	Методы решения интегральных уравнений. Решение интегральных уравнений методом замены интеграла квадратурной суммой. Метод квадратур	Практические	6	4		Л1.2, Л2.1, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	решения уравнений Вольтерра и Фредгольма второго рода. Решение интегральных уравнений с помощью замены ядра на вырожденное. Решение интегральных уравнений с помощью метода Галеркина. Интегральные уравнения Фредгольма первого рода. Примеры некорректности. Метод регуляризации для уравнения Фредгольма первого рода.					
1.8.	Численное решение интегральных уравнений. Сравнение различных методов.	Практические	6	6		Л2.1, Л1.3, Л1.4
Раздел 2. Разностные методы для эллиптических и параболических уравнений						
2.1.	Разностные схемы для уравнения Пуассона (разностные схемы, погрешность аппроксимации; попеременно-треугольный метод; разностные уравнения с переменными коэффициентами). Разностные методы решения уравнения теплопроводности (разностные схемы с весами; экономичные схемы; метод переменных направлений). Решение задач теплопроводности (постановка задач, математические модели).	Практические	6	2		Л2.1, Л1.4
2.2.	Метод переменных направлений для решения начально-краевой задачи для уравнения теплопроводности. Реализация метода, устойчивость, порядок аппроксимации. Тестирование на последовательности измельченных сеток. Правило Рунге. Решение стационарных задач теплопроводности.	Практические	6	4		Л1.2, Л2.1, Л1.4
2.3.	Работа с теоретическим материалом. Выполнение индивидуальных заданий.	Сам. работа	6	16		Л2.1, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 3. Элементы вычислительной гидродинамики						
3.1.	Обзор методов расщепления. Методы расщепления решения задач механики сплошных сред. Методы решения двумерных задач конвекции в переменных «вихрь-функция тока». Методы расщепления по физическим процессам для решения задач конвекции.	Лекции	6	4		Л1.2, Л2.1, Л1.4
3.2.	Численное решение задачи конвекции в квадратной полости при различных граничных температурных режимах. Тестирование методов.	Практические	6	6		Л1.2, Л2.1, Л1.4
3.3.	Разбор лекций. Выполнение индивидуальных заданий.	Сам. работа	6	36		Л2.1, Л1.4

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
приведено в ФОС, см. Приложение
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
приведено в ФОС, см. Приложение
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
приведено в ФОС, см. Приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС ЧМ пр_ур_(ФИиИТ)2019.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузиков С.С., Хворова Л.А.	Введение в численные методы: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2008	
Л1.2	Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М.	Численные методы: Учебное пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний // ЭБС "ONLINE", 2012	https://studfiles.net/preview/393510/

Л1.3	Кузиков С.С.	Элементы методов вычислительной математики : учебное пособие	Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/899
Л1.4	Журавлева В.В., Кузиков С.С.	Лабораторный практикум по численным методам: учебно-методическое пособие	АлтГУ, 2015	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1611
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. Б. Барахнин, В. П. Шапеев	Введение в численный анализ: учеб. пособие	СПб. : Лань, 2005	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ;			
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org			
Э5	Образовательный ресурс на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4327	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft office, Adobe Reader. Scilab, Visual Studio. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная база данных "Scopus": http://www.scopus.com ; Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: http://elibrary.asu.ru ; Научная электронная библиотека elibrary: http://elibrary.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	курсовых работ), проведения практик	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
411Л	лаборатория математического моделирования и компьютерных технологий	
408Л	лаборатория математического моделирования - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; компьютер Деро - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
- Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на практическом занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
- Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
- Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем

курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
 - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
 - Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом. Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.
- ИТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Многофазные течения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра дифференциальных уравнений**
Направление подготовки **01.03.02. Прикладная математика и информатика**
Профиль **Математическое моделирование и информационные технологии**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **01_03_02_ПМиИ-2020**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Виды контроля по семестрам
аудиторные занятия 36 зачеты: 8
самостоятельная работа 72

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя 11,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	70	72	70
Итого	108	106	108	106

Программу составил(и):

доктор физ.мат.наук, зав.кафедрой, Папин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):

д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины

Многофазные течения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

Папин Александр Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *Папин Александр Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Подготовка экспертов в области механики (фильтрация жидкостей и газов), а также ее приложений в мультидисциплинарных областях (нанотехнологии, космическая механика, биомеханика, механика материалов).
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основных понятиях механики сплошных сред;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять методы функционального анализа при решении основных краевых задач математической физики; математического моделирования;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	применения методов исследования дифференциальных уравнений с частными производными при математической формулировке физических законов сохранения; самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе по математическому моделированию физических явлений, в частности, движения вязкой теплопроводной жидкости.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Общие свойства движения жидкостей в пористых средах						
1.1.	Пористые среды. Законы течений в пористых средах. Плоская установившаяся фильтрация несжимаемых жидкостей. Нестационарное поршневое вытеснение жидкостей. Вязкостная неустойчивость процесса вытеснения. Фильтрация упругой жидкости в слабосжимаемом грунте.	Лекции	8	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Автомодельная задача Н.Н. Веригина. Отклонение от закона фильтрации Дарси. Фильтрация в трещиновато-пористых средах					
1.2.	Законы течений в пористых средах. Плоская установившаяся фильтрация несжимаемых жидкостей. Нестационарное поршневое вытеснение жидкостей. Вязкостная неустойчивость процесса вытеснения. Фильтрация упругой жидкости в слабосжимаемом грунте. Автомодельная задача Н.Н. Веригина. Отклонение от закона фильтрации Дарси. Фильтрация в трещиновато-пористых коллекторах.	Практические	8	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.3.	Законы течений в пористых средах. Плоская установившаяся фильтрация несжимаемых жидкостей. Нестационарное поршневое вытеснение жидкостей. Вязкостная неустойчивость процесса вытеснения. Фильтрация упругой жидкости в слабосжимаемом грунте. Автомодельная задача Н.Н. Веригина. Отклонение от закона фильтрации Дарси. Фильтрация в трещиновато-пористых коллекторах.	Сам. работа	8	16	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.4.	Двухфазная фильтрация. Основные определения, функциональные параметры и законы движения. Относительные фазовые проницаемости и капиллярное давление. Капиллярные давления в системе “вода-нефть-газ-порода”. Капиллярно-гравитационные равновесия фаз в пористой среде. Модель фильтрации несмешивающихся жидкостей Баклея – Леверетта. Фильтрация двухфазной жидкости с учетом капиллярных сил, модель Маскета –	Лекции	8	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Леверетта. Автомодельные переменные в задачах двухфазной фильтрации. Частичное тампонирующее эксплуатационное скважины водой. Капиллярное задержание несмачивающей фазы. Фильтрация газированной жидкости в пористой среде.</p>					
1.5.	<p>Основные определения, функциональные параметры и законы движения. Относительные фазовые проницаемости и капиллярное давление. Капиллярные давления в системе “вода-нефть-газ-порода”. Капиллярно-гравитационные равновесия фаз в пористой среде. Модель фильтрации несмешивающихся жидкостей Баклея – Леверетта. Фильтрация двухфазной жидкости с учетом капиллярных сил, модель Маскета – Леверетта. Автомодельные переменные в задачах двухфазной фильтрации. Частичное тампонирующее эксплуатационное скважины водой. Капиллярное задержание несмачивающей фазы. Фильтрация газированной жидкости в пористой среде.</p>	Практические	8	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.6.	<p>Основные определения, функциональные параметры и законы движения. Относительные фазовые проницаемости и капиллярное давление. Капиллярные давления в системе “вода-нефть-газ-порода”. Капиллярно-гравитационные равновесия фаз в пористой среде. Модель фильтрации несмешивающихся жидкостей Баклея – Леверетта. Фильтрация двухфазной жидкости с учетом капиллярных сил, модель Маскета – Леверетта. Автомодельные переменные в задачах</p>	Сам. работа	8	18	ПК-2	Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	двухфазной фильтрации. Частичное тампонирование эксплуатационной скважины водой. Капиллярное запирание несмачивающей фазы. Фильтрация газированной жидкости в пористой среде.					
1.7.	Модель Маскета – Леверетта. Преобразование уравнений, постановка задачи. Определение функциональных пространств, специальные неравенства, признаки компактности, теоремы вложения, срезки и усреднения. Обобщенные решения, регуляризация, принцип максимума, принцип компактности. Постановка вспомогательной задачи (три вида регуляризации). Построение галеркинских приближений вспомогательной задачи. Компактность галеркинских приближений и предельный переход. Априорные оценки, независящие от параметра усреднений. Предельный переход по параметрам регуляризации. Модель Маскета – Леверетта для деформируемой пористой среды.	Лекции	8	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.8.	Преобразование уравнений, постановка задачи. Определение функциональных пространств, специальные неравенства, признаки компактности, теоремы вложения, срезки и усреднения. Обобщенные решения, регуляризация, принцип максимума, принцип компактности. Постановка вспомогательной задачи (три вида регуляризации). Построение галеркинских приближений вспомогательной задачи. Компактность галеркинских приближений и предельный	Практические	8	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>переход. Априорные оценки, независящие от параметра усреднений. Предельный переход по параметрам регуляризации. Модель Маскета – Леверетта для деформируемой пористой среды.</p>					
1.9.	<p>Преобразование уравнений, постановка задачи. Определение функциональных пространств, специальные неравенства, признаки компактности, теоремы вложения, срезки и усреднения. Обобщенные решения, регуляризация, принцип максимума, принцип компактности. Постановка вспомогательной задачи (три вида регуляризации). Построение галеркинских приближений вспомогательной задачи. Компактность галеркинских приближений и предельный переход. Априорные оценки, независящие от параметра усреднений. Предельный переход по параметрам регуляризации. Модель Маскета – Леверетта для деформируемой пористой среды.</p>	Сам. работа	8	18	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.10.	<p>Модель совместного движения воды и воздуха в тающем снеге с учетом фазовых переходов и деформации льда. Обоснование автотельного решения, определение скоростей фаз и глубины протаивания, обоснование конечной скорости распространения возмущений. Исследование задачи о переносе консервативных примесей в тающем снеге. Постановка задачи о тонком тающем ледовом слое в рамках модели двухфазной пороупругой среды. Постановка задачи о</p>	Лекции	8	6	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	внутренней эрозии грунта при напорном движении грунтовых вод, контактирующих с многолетнемерзлыми породами. Образование подземных полостей и обрушение их свода.					
1.11.	<p>Модель совместного движения воды и воздуха в тающем снеге с учетом фазовых переходов и деформации льда. Обоснование автомодельного решения, определение скоростей фаз и глубины протаивания, обоснование конечной скорости распространения возмущений. Исследование задачи о переносе консервативных примесей в тающем снеге. Постановка задачи о тонком тающем ледовом слое в рамках модели двухфазной пороупругой среды. Постановка задачи о внутренней эрозии грунта при напорном движении грунтовых вод, контактирующих с многолетнемерзлыми породами. Образование подземных полостей и обрушение их свода.</p>	Практические	8	6	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.12.	<p>Модель совместного движения воды и воздуха в тающем снеге с учетом фазовых переходов и деформации льда. Обоснование автомодельного решения, определение скоростей фаз и глубины протаивания, обоснование конечной скорости распространения возмущений. Исследование задачи о переносе консервативных примесей в тающем снеге. Постановка задачи о тонком тающем ледовом слое в рамках модели двухфазной пороупругой среды. Постановка задачи о внутренней эрозии грунта при напорном движении</p>	Сам. работа	8	18	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	грунтовых вод, контактирующих с многолетнемерзлыми породами. Образование подземных полостей и обрушение их свода.					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
указано в ФОС дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
указано в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
указано в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС мф 1.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Папин А.А.	. Краевые задачи двухфазной фильтрации. : монография	АлтГУ, 2009	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Коробкин А. А., Папин А. А., Хабахпашева Т. И	Математические модели снежно-ледового покрова: монография : монография	АлтГУ, 2013	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.asu.ru			
Э2	Образовательный курс Многофазные течения на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4821	

6.3. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.
Microsoft Windows
7-Zip

6.4. Перечень информационных справочных систем

<http://univertv.ru/video/matematika/> Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.

2. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.

3. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.

4. Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу <http://www.intuit.ru>.

5. Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
 - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
 - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
 - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
 - Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
 - Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Моделирование природных процессов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
доцент, заведующий кафедрой, Папин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Моделирование природных процессов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	обучение основным понятиям и методам математического моделирования для анализа явлений и процессов различной природы и разработки эффективных математических методов решения задач естествознания; овладение классическими математическими моделями и методами качественного исследования и решения рассмотренных моделей; ознакомление студентов с принципами построения математических моделей
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о наиболее употребительных математических моделях
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять основные понятия и общие принципы механики континуума
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	моделированием при анализе проблем механики сплошных сред

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Математический аппарат						
1.1.	Базис, кобазис, ортобазис, ковариантные и контравариантные компоненты вектора, матрица перехода. Линейные отображения из R^n в R^m , матрица линейного отображения, композиция отображений. Случай $n = m$: невырожденное линейное отображение, собственный вектор, собственное значение, характеристическое уравнение, инварианты отображения, тождество Гамильтона - Кэли, скалярное произведение	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>отображений. Случай $m = 1$: линейные формы, сопряженное пространство. Билинейные формы. Фундаментальная форма пространства R^n. Сопряженное линейное пространство. Симметричность. Прямая сумма симметричного и исимметричного линейных отображений. Случай $n = 3$. Векторное произведение $a * b = E < a >$. Группа ортогональных преобразований, представление группы. Изотропные функции, теорема о представлении изотропной функции. Полилинейные отображения. Тензоры. Ковариантные, контравариантные, смешанные компоненты. Преобразование компонент. Фундаментальный тензор. Операции: умножение на число, сложение, умножение тензоров, свертывание, кроне. Непрерывность отображения и. Дифференцируемость и., дифференцируемость, производное отображение, дифференцируемость композиции. Случай $n = 1$. Матрица Якоби. Случай $m = 1$ (градиент). Случай $n = m$ (дивергенция, якобиан отображения). Дивергенция тензора. Ротор вектора ($n = m = 3$). Вторая производная, симметричность, оператор Лапласа. Высшие производные. Мера Лебега, объемы, аддитивные функции множества, интеграл, поверхностные мера и интеграл, теорема Гаусса - Остроградского. Прямые и обратные задачи теории упругости; модели пластических тел; модели механики жидкости и газа.</p>					
1.2.	<p>Вспомогательные сведения (алгебра) Кронекеровское произведение. Тождество Гамильтона-Кэли. Тензорный анализ. Дискриминантный тензор, фундаментальный тензор. Модели общей</p>	Практические	5	2		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	механики и механики сплошных сред; теория деформаций; модель твердого тела. Криволинейные системы координат. Символы Кристоффеля. Различные векторные формулы. Физические компоненты скорости, ускорения, тензора напряжений. Уравнения газовой динамики, уравнения гидродинамики, уравнения акустики; разностные методы решения задач механики жидкости и газа; стохастические модели.					
1.3.	Криволинейные системы координат Арифметическое пространство A^3 . Система координат, базис и кобазис. Преобразование системы координат, ортогональные системы. Коэффициенты Ламе. Символы Кристоффеля. Прямое и обратное уравнения Колмогорова; метод Монте-Карло. Тензорные поля Производный тензор, ковариантные производные. Векторные операции: градиент функции, производная вектора, дивергенция вектора, оператор Лапласа от функции и вектора, ротор вектора, дивергенция тензора, физические компоненты. Математические модели в экономике; качественные имитационные и реляционные модели в оптимизации; источники противоречий в экономике и их моделирование.	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1
1.4.	Переменные Эйлера и Лагранжа. Вектор перемещения, скорость. Законы сохранения. Законы сохранения в дифференциальной и интегральной формах. Численное интегрирование стохастических уравнений в среднеквадратичном и слабом смыслах; вероятностное представление задачи Дирихле и краевой задачи для уравнения теплопроводности.	Практические	5	4		Л1.1, Л2.1
1.5.	Контрольная работа 1. По темам "Вспомогательные	Практические	5	2		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	сведения (алгебра)", "Тензорный анализ", "Криволинейные системы координат", "Различные векторные формулы", "Переменные Эйлера и Лагранжа", "Законы сохранения".					
1.6.	Дифференциальные уравнения Задача Коши и ее разрешимость. Восстановление отображения по его производной. Теорема единственности. Теорема Фробениуса. Методы принятия решений в условиях нечеткой и неточной информации, в условиях неопределенности; статистические модели; модель Леонтьева "затраты-выпуск"; условия Хокина-Саймона.	Лекции	5	1		Л1.1, Л2.1
1.7.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	5	14		Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Предмет и метод механики сплошной среды						
2.1.	Молекулярно-кинетическая и феноменологическая теории. Понятие о средних величинах. Связь с существованием решения в модели Леонтьева; условия Бауэра-Солоу существования решения; динамические модели межотраслевого баланса. Основные определения и аксиомы. Пространство-время. Материальный континуум. Плотность. Перемещение. Движение. Скорость частицы. Переменные Эйлера и Лагранжа. Полная производная. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия, полная энергия. Аксиома баланса (принцип "отвердевания"). Внешние массовые силы. Внутренние поверхностные силы (вектор напряжений). Поток тепла. Модель М1. Равновесие в модели динамического межотраслевого баланса; модель Гейла; теорема о существовании равновесия в модели Гейла; качественные исследования оптимальных траекторий динамических	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	моделей. Основные определения и аксиомы. Пространство-время. Материальный континуум. Плотность. Перемещение. Движение. Скорость частицы. Переменные Эйлера и Лагранжа. Полная производная. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия, полная энергия. Аксиома баланса (принцип "отвердевания"). Внешние массовые силы. Внутренние поверхностные силы (вектор напряжений). Поток тепла. Модель М1. Равновесие в модели динамического межотраслевого баланса; модель Гейла; теорема о существовании равновесия в модели Гейла; качественные исследования оптимальных траекторий динамических моделей.					
2.2.	Тензор напряжений, круги Мора. Модели экономического роста; модель фон-Неймана; продуктивность и неразложимость в модели фон-Неймана. Специальные случаи напряженного состояния. Характеристика магистрали в модели Леонтьева; модель Вильраса.	Практические	5	4		Л1.1, Л2.1
2.3.	Непрерывное движение. Первая основная теорема механики сплошных сред. Тензор напряжений. Теорема о симметрии тензора напряжений. Теорема существования вектора потока тепла. Тензор скоростей деформаций. Модель непрерывных движений М2. Конкурендное равновесие и равновесие цены; существование равновесия в модели Эрроу-Дебре; динамическое равновесие.	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1
2.4.	Тензор деформации. Линейная теория упругости. Условия совместности. Математические модели в биологии; устойчивость биологических популяций; реакция Белоусова-Жаботинского; о легченная диффузия; распространение	Практические	5	6		Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	нервного импульса.					
2.5.	Элементы термодинамики. Параметры состояния. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики. Основное термодинамическое тождество. Тензор напряжений Нормальные и касательные напряжения, главный базис, нормальные напряжения, квадратика напряжений. Круги Мора, среднее нормальное напряжение, девиатор напряжений. Тензор деформаций. Вектор перемещения частицы. Относительные удлинения и сдвиг. Тензор дисторсии. Тензор деформаций в лагранжевом и эйлеровом описаниях. Производная по времени тензора деформаций. Линейная теория. Определение перемещения по деформации. Постановка задачи. Теорема единственности. Условие совместности. Линейная теория (условия Сен - Венана)	Лекции	5	1		Л1.1, Л2.1
2.6.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	5	11		Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Классические модели механики сплошных сред.						
3.1.	Жидкости и газы. Аксиомы Стокса, модель М3. Аксиома линейности, модель М4. Диссипативная функция. Модель несжимаемой жидкости М5 (уравнения Навье-Стокса). Модель идеальной жидкости М6 (уравнения Эйлера). Идеальный газ (модель М7). Диссипативные процессы. Парадокс Даламбера.	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1
3.2.	Жидкости, простейшие модели. Газы, простейшие модели. Теория размерностей.	Практические	5	4		Л1.1, Л2.1
3.3.	Деформируемые твердые тела. Лемма о плотности среды. Модель М8 (уравнения термоупругости). Закон Дюамеля - Неймана, модель М9 линейной	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	термоупругости. Линейная теория упругости. Закон Гука, уравнения Ламе. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона. Задача о равновесии в напряжениях и перемещениях. Условия совместности для тензора напряжений.					
3.4.	Сильный разрыв. Понятие обобщенного решения. Движение с сильным разрывом. Уравнения сильного разрыва, контактный разрыв, ударная волна. Субмоделирование. Элементы теории размерностей. Теорема Букингема.	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1
3.5.	Усложненные модели. Многофазные среды. Анизотропные среды. Вязкоупругие среды. Ползучесть, релаксация. Элементы Максвелла и Фойгта. Электромагнитные среды. Магнитогидродинамическое приближение.	Лекции	5	2		Л1.1, Л2.1
3.6.	Разбор лекций, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе.	Сам. работа	5	14		Л1.1, Л2.1
3.7.	Контрольная работа 2. По темам "Тензор напряжений, круги Мора", "Специальные случаи напряженного состояния", "Тензор деформации", "Условия совместности", "Линейная теория упругости", "Жидкости, простейшие модели", "Газы, простейшие модели", "Теория размерностей".	Практические	5	2		Л1.1, Л2.1
3.8.	Итоговый экзамен по курсу	Экзамен	5	27		Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Указано в ФОС дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Указано в ФОС дисциплины

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Указано в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС МПП8c13ac30-36c4-46e4-b446-a49d3dc24b23db2e2780-df56-4c4f-9922-2b8398cb335e.doc Приложение 2.  ФОС МПП8c13ac30-36c4-46e4-b446-a49d3dc24b23db2e2780-df56-4c4f-9922-2b8398cb335e.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Победря Б.Е., Георгиевский Д.В.	Основы механики сплошной среды. Курс лекций: Учебное пособие	Физматлит, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82605
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.	Теоретическая физика: учебное пособие. В 10 т. Т. 6. Гидродинамика: учебное пособие	Физматлит, 2001	https://e.lanbook.com/book/2232
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4	Курс на образовательном портале MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6817	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
http://univertv.ru/video/matematika/ Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих рос-сийских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. 2. http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший рос-сийский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образо-вания, содержащий рефераты и				

полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 рос-сийских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.

3. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.

4. Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу <http://www.intuit.ru>.

5. Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены контрольные работы. В конце курса сдается экзамен.

В экзаменационный билет включен один теоретический вопрос. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку ответа на вопрос и решение дополнительной задачи студенту отводится 45 минут. За ответ на теоретический вопрос студент может получить 60 баллов. На практических занятиях студент может получить за весь курс максимально 40 баллов, которые зачисляются в общую сумму. Решение дополнительной задачи по теме практических заданий позволяет повысить оценку за соответствующее задание. В процессе усвоения дисциплины предусмотрено выполнение практических заданий и выполнение устного доклада по выбранной теме (подготовка проходит самостоятельно). Успешная защита доклада позволяет повысить итоговую оценку за изучаемый курс.

По результатам экзамена с учетом оценивания активности работы на лекционных и практических занятиях, посещаемости, выполнения домашних заданий может быть выставлена оценка по дисциплине.

Методические материалы, лекции, сборники задач, вопросы для подготовки к экзамену и перечень необходимой литературы представлен на образовательном портале АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>.

Список вопросов, примеры практических заданий, вопросы для самостоятельного изучения указаны в ФОС дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Обобщенные решения и теоремы вложения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	16	18	16
Практические	18	16	18	16
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	104	108	104

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины

Обобщенные решения и теоремы вложения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от г. № 11

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессоро кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от г. № 11

Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессоро кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения дисциплины «Обобщенные решения и теоремы вложения» являются: формирование знаний и умений студентов по обобщенным решениям дифференциальных уравнений для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; формирование математической культуры студентов; фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний; выделение главных смысловых аспектов в доказательствах; исследовательские навыки и способность применять знания на практике.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные теоремы и методы обобщенных решений дифференциальных уравнений с частными производными.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Получать априорные оценки на решения поставленных краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными. Рассматривать корректные постановки задач. Определять функциональные пространства, в которых решение поставленной задачи будет существовать и это решение будет единственным.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Применять основные понятия теории обобщенных решений дифференциальных уравнений с частными производными.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Пространство С.Л. Соболева						
1.1.	Пространство Соболева. Норма в этом	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пространстве.					
1.2.	Оператор вложения.	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1
1.3.	Теоремы вложения Соболева С.Л	Сам. работа	7	10		Л2.1, Л2.3, Л1.1
Раздел 2. Нелинейные гиперболические уравнения.						
2.1.	Постановка задачи. Теорема существования (план доказательства).	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.1
2.2.	Теорема существования (построение приближённых решений, вывод априорных оценок, предельный переход).	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1
2.3.	Теорема единственности. Гладкость решения.	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.1
2.4.	Специальные базисы. Гиперболические уравнения без апри- орных оценок.	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1
2.5.	Множество К. Свойства этого множества. Теорема существования решения поставленной задачи.	Сам. работа	7	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 3. Эллиптические уравнения.						
3.1.	Лемма об остром угле. Условие коэрцитивности оператора.	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.1
3.2.	Теорема существования, по крайней мере, одного решения для операторного уравнения.	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1
3.3.	Задача Дирихле для слабо нелинейного эллиптического уравнения.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.3, Л1.1
3.4.	Теорема существования, по крайней мере, одного решения для эллиптического уравнения.	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1
3.5.	Разрешимость нелинейных уравнений с монотонным оператором.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.3, Л1.1
3.6.	Определения монотонности и семи непрерывности оператора. Теорема существования, по крайней мере, одного решения $u \in X$.	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.7.	Квазилинейные сильно эллиптические уравнения. Теорема о гомеоморфизме.	Сам. работа	7	15		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 4. Нелинейные полугруппы.						
4.1.	Постановка задачи. Построение нелинейной полугруппы.	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.1
4.2.	Липшицевость и оценка оператора $R\lambda$.	Практические	7	2		Л2.2, Л1.1
4.3.	Липшицевость и диссипативность оператора $R\lambda$.	Лекции	7	2		Л2.1, Л2.3, Л1.1
4.4.	Оценка решения через норму $A(u_0)$. Сильная и равномерная сходимость последовательности $u\lambda(t)$.	Практические	7	2		Л2.3, Л1.1
4.5.	Доказательство максимальности оператора $A(u)$. Слабая непрерывность $A(u(t))$.	Сам. работа	7	10		Л2.1, Л1.1
4.6.		Экзамен	7	27		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины			
Указано в ФОС дисциплины			
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)			
Указано в ФОС дисциплины			
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации			
Указано в ФОС дисциплины			
Приложения			
Приложение 1.  ФОС ОБОБ РЕШЕНИЯ0234aa4b-1ac3-4267-a667-5a3f5ad72f82.docx			

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

Л1.1	Треногин В.А.	Функциональный анализ: учебник	Физматлит, 2002	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82613
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Владимиров В.С., Жаринов В.В.	Уравнения математической физики: учебник	Физматлит, 2000	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68126
Л2.2	Михайлов В.П.	Дифференциальные уравнения в частных производных: учебник	Наука, 1976	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468230
Л2.3	Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г.	Дифференциальные уравнения: учебник	Физматлит, 2002	https://e.lanbook.com/book/48171
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ		www.lib.asu.ru	
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		www.e.lanbook.com	
Э3	Свободная энциклопедия «Википедия»		http://ru.wikipedia.org	
Э4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»		www.biblioclub.ru	
Э5	Электронный курс в системе Moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4469	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>1. http://univertv.ru/video/matematika/ Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих рос-сийских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.</p> <p>2. http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший рос-сийский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образо-вания, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 рос-сийских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.</p> <p>3. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.</p>				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
------------------	-------------------	---------------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического

содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

По дисциплине предусмотрены контрольные работы.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса – 1-из списка вопросов для проверки основных знаний без подготовки, 2-ой – из списка вопросов для подготовки с конспектом. Экзамен проводится в устной форме. На 1-ый вопрос студент отвечает без подготовки. На подготовку ответа на второй вопрос и решение дополнительной задачи студенту отводится 45 минут. За ответ на 1-ый вопрос студент может получить максимально 25 баллов, на 2-ой вопрос – 35 баллов. На практических занятиях студент может получить за весь курс максимум 40 баллов, которые зачисляются в общую сумму. Решение дополнительной задачи по теме практических заданий позволяет повысить оценку за соответствующее задание.

По результатам экзамена с учетом оценивания активности работы на лекционных и практических занятиях, посещаемости, выполнения домашних заданий может быть выставлена оценка по дисциплине.

Методические материалы, лекции, сборники задач, вопросы для подготовки к экзамену и перечень необходимой литературы представлен на образовательном портале АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Численные методы в гидрогазодинамике рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 6
аудиторные занятия	42	курсовая работа: 6
самостоятельная работа	66	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	42	42	42	42
Сам. работа	66	56	66	56
Итого	108	98	108	98

Программу составил(и):
доцент, заведующий кафедрой, Папин Александр Алексеевич

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Численные методы в гидрогазодинамике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин Александр Алексеевич, профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Обеспечить студентов полноценными знаниями современных методов численного моделирования реальных процессов движения жидкости или газа, возникающих в различных промышленных отраслях, и приобретение умений эффективного использования вычислительных ресурсов.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные понятия численных методов гидрогазодинамики и их роль в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять методы численного моделирования к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	дискретизации уравнений гидрогазодинамики, работы со средами программирования и программными средствами для организации численных расчетов математических моделей;

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в вычислительную гидрогазодинамику						
1.1.	Задачи и методы вычислительной гидродинамики.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Основные уравнения кинематики и динамики жидкости и газа.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Граничные условия. Классификация моделей механики жидкости и газа.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Уравнения Эйлера. Уравнения потенциального течения.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	История развития вычислительной	Сам. работа	6	10	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	газодинамики. Методы дискретизации дифференциальных уравнений. Этапы моделирования.					
1.6.	Одномерное волновое уравнение Явные и неявные разностные схемы. Учёт граничных условий.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Аппроксимация, устойчивость и сходимость.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8.	Квазилинейное одномерное уравнение стационарной теплопроводности Зависимость свойств жидкости от температуры.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.9.	Пограничный слой. Учёт граничных условий первого, второго и третьего рода.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.10.	Двумерное уравнение Пуассона Пятиточечная и девятиточечная разностные схемы. Граничные условия первого, второго и третьего рода.	Сам. работа	6	10	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.11.	Эффективные методы решения СЛАУ.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Решение простейших уравнений гидродинамики методом конечных элементов						
2.1.	Применение метода конечных элементов для решения модельных уравнений газодинамики.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Слабая формулировка метода взвешенных невязок для задачи теплопроводности. Естественные краевые условия.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Построение локально определённых базисных функций по методу конечных элементов	Сам. работа	6	10	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Применение уравнения теплопроводности к задаче о потенциальном течении жидкости и её численная реализация с помощью метода конечных элементов.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.5.	Основной алгоритм МКЭ.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.6.	Построение нерегулярной сетки. Учёт граничных условий первого и второго рода.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.7.	Интегрирование по площади и по линии. Локальные и глобальные производные, матрица Якоби. Вычисление и построение поля скоростей.	Сам. работа	6	10	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.8.	Треугольные и прямоугольные конечные элементы с квадратичной аппроксимацией узловых неизвестных.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.9.	Функции формы, локальные и глобальные производные.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.10.	Построение плоскостей, изолиний, линий тока, векторного поля, изоповерхностей.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Решение некоторых типовых задач гидрогазодинамики						
3.1.	Исследование обтекания профиля крыла. Анализ измерительного датчика.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Исследование движения сферического объекта в жидкости или газе.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Связь задачи о движении объекта в жидкости с задачей об обтекании стационарного объекта потоком жидкости.	Сам. работа	6	16	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.4.	Входные и выходные параметры задачи. Расчёт последовательности задач	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.5.	Контроль сходимости численного решения.	Практические	6	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Указано в ФОС дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Указано в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Указано в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  ФОС числ мет гидгаздин2022.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лойцянский Л.Г.	Механика жидкости и газа: учебник	Дрофа, 2003	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256639
Л1.2	А.Л. Лукс, Е.А. Крестин, А.Г. Матвеев, А.В. Шабанова	Гидрогазодинамика (с элементами процессов и аппаратов): учебное пособие	Издательство Самарского государственного архитектурно-строительного университета, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438366
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Крайко А.Н., Ватажин А.Б., Любимов Г.А.	Механика жидкости и газа. Избранное: учебник	Физматлит, 2003	https://e.lanbook.com/book/48228
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Образовательный курс Численные методы в гидрогазодинамике на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4923		
Э2	онлайн-ресурс издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/		
Э3	Интернет-университет информационных технологий «Интуит»	http://www.intuit.ru		
Э4	Университетская библиотека online	https://biblioclub.ru/		
Э5	образовательный ресурс для математиков	https://zbmath.org/		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader, C++, gnuplot.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

1. <http://univertv.ru/video/matematika/> Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих рос-сийских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.
2. <http://habrahabr.ru/info/agreement/> Информационный ресурс «Хабрахабр».
3. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.
4. Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу <http://www.intuit.ru>.
5. Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
408Л	лаборатория математического моделирования - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; компьютер Деро - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.
408Л	лаборатория математического моделирования - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; компьютер Деро - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В курсе «Численные методы гидрогазодинамики» предусмотрено проведение практических занятий, выполнение индивидуальных расчетных работ по проблемным вопросам курса, что способствует лучшему и углубленному освоению теоретического материала. По дисциплине предусмотрены контрольные работы. Контрольные работы проводятся на семинарских занятиях.

В процессе выполнения индивидуальных работ студенты знакомятся с описанием каждого расчетного задания, с примером его выполнения, с файлом задания на содержание расчетной работы, теоретическим материалом по отдельному методическому указанию и используемым программным средствам.

Текущий контроль осуществляется при защите результатов индивидуальных расчетных работ в самых разнообразных формах – опроса студентов по изученным вопросам, диалога с преподавателем во время практических занятий, проверкой алгоритмов и результатов расчетов и др.

Промежуточный контроль заключается в проверке выполнения студентами индивидуальных заданий по темам изучаемой дисциплины, заданий по освоению теоретического материала.

Итоговый контроль заключается в проведении в конце семестра зачета по всему изученному курсу.

По результатам курса с учетом оценивания активности работы на практических занятиях, посещаемости, выполнения индивидуальных заданий и ответах на зачете по теоретическим вопросам может быть

выставлен зачет по дисциплине.

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать и принимать активное участие в работе на практических занятиях, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

2. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы.

Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.

Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

3. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив курсовую работу, проанализируйте качество ее выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

4. Курсовая работа.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для курсовой работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно. При этом рекомендуется в начале изучить базу предмета на практиках и самостоятельных работах, а затем перейти к выбору темы курсовой работы.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на практических занятиях, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед зачетом.

- Продумайте свой ответ на теоретический вопрос на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

Методические материалы, лекции, сборники задач, вопросы для подготовки к экзамену и перечень необходимой литературы представлен на образовательном портале АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Архитектура программных систем рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	01.03.02. Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и информационные технологии
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	01_03_02_ПМиИ-2020

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Рязанов М.А.; Старший преподаватель, Сливный Д.И.

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., Доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Архитектура программных систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № №4

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № №4

Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – дать знания, необходимые для проектирования и разработки архитектуры программного обеспечения. Данный курс призван выработать у студентов первоначальные навыки, необходимые для формирования структуры программной системы, грамотного проектирования взаимодействия её составных частей. Кроме того, цель данного курса - познакомить студентов с наиболее распространёнными в промышленном программировании подходами к разработке архитектуры программных систем.</p> <p>В соответствии с указанной целью поставлены следующие задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углубить понимание студентами основных понятий объектно-ориентированного программирования; - познакомить студентов с наиболее распространёнными архитектурными решениями (паттернами проектирования); - продемонстрировать эффективность паттернов проектирования для решения практических задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	методы моделирования программного обеспечения методы разработки архитектуры программного обеспечения
3.2.	Уметь:
3.2.1.	моделировать программные системы разрабатывать архитектуру программных систем эффективно работать в качестве члена команды по разработке программного обеспечения
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	владеть интегрированной средой разработки программных Microsoft Visual Studio владеть способностью брать на себя ответственность за результаты работы по разработке программных средств

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы ООП. Основные понятия, признаки и качества удачных архитектурных решений						
1.1.	Основные понятия ООП: класс, объект, наследование, полиморфизм, инкапсуляция. Понятие сигнатуры метода, интерфейса класса	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
1.2.	Освоение языка высокого уровня (C#), повторение пройденного материала, повторение основных понятий ООП	Сам. работа	7	8		Л1.1, Л2.1
1.3.	Освоение объектно-ориентированного языка программирования высокого уровня (C#). Создание элементарного объектно-ориентированного приложения. Анализ и создание объектной модели для предметов окружающего мира (с применением основ UML-моделирования)	Практические	7	4		Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Порождающие паттерны проектирования						
2.1.	Порождающие паттерны. Краткая характеристика, типы. Паттерн Одиночка (Singleton). Паттерн Фабричный метод (Factory Method). Паттерн Абстрактная фабрика (Abstract Factory).	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
2.2.	Создание и доработка примера использования паттерна "Абстрактная фабрика" на примере игровых армий.	Практические	7	4		Л1.1, Л2.1
2.3.	Паттерн Строитель (Builder). Паттерн Прототип (Prototype). Сходства, различия порождающих шаблонов.	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
2.4.	Создание и доработка примера использования паттерна «Строитель» на примере сборки компьютеров. Обсуждение результатов, сравнение реализаций шаблонов «Строитель» и «Абстрактная фабрика».	Практические	7	4		Л1.1, Л2.1
2.5.	Повторение пройденного материала, доработка систем, созданных на лабораторных	Сам. работа	7	8		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	занятиях					
Раздел 3. Структурные паттерны проектирования						
3.1.	Структурные паттерны. Краткая характеристика. Типы. Паттерн Адаптер. Паттерн Фасад (Facade). Паттерн Мост (Bridge).	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
3.2.	Основы UML. Диаграмма классов, диаграмма взаимодействий. Основные принципы проектирования. Понятие паттерна проектирования. Три класса паттернов	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
3.3.	Реализация паттерна "Мост" на примере различных графических платформ.	Практические	7	4		Л1.1, Л2.1
3.4.	Паттерн «Декоратор»(Decorator). Паттерн «Приспособленец»(Flyweight). Паттерн «Заместитель»(Proxy)	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
3.5.	Реализация паттерна "Заместитель" на примере задач с отложенной инициализацией.	Практические	7	2		Л1.1, Л2.1
3.6.	Повторение пройденного материала, доработка систем, созданных на лабораторных занятиях	Сам. работа	7	8		Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Паттерны поведения						
4.1.	Паттерны поведения. Краткая характеристика. Типы. Паттерн Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility). Паттерн Команда (Command). Паттерн Итератор (Iterator). Паттерн Хранитель (Memento) (Iterator).	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
4.2.	Реализация паттерна «Команда» на примере меню графического редактора	Практические	7	2		Л1.1, Л2.1
4.3.	Паттерн Стратегия (Strategy). Паттерн Состояние (State). Паттерн Обозреватель (Observer). Паттерн Шаблонный метод (Template method)	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.4.	Реализация паттерна «Стратегия»	Практические	7	2		Л1.1, Л2.1
4.5.	Повторение пройденного материала, доработка систем, созданных на лабораторных занятиях	Сам. работа	7	8		Л1.1, Л2.1
Раздел 5. Примеры подходов к проектированию программных систем						
5.1.	Трёхуровневая модель архитектуры. Паттерн MVC (модель, вид, представление)	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
5.2.	Анализ простейших систем и построение их архитектуры. Объектная декомпозиция, разделение объектов на слои, согласно трёхслойной модели	Практические	7	2		Л1.1, Л2.1
5.3.	Повторение пройденного материала, самостоятельный анализ простейшей архитектуры на примерах различных программных систем.	Сам. работа	7	7		Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3: Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</p> <p>Примеры заданий закрытого типа:</p> <p>1. Что такое архитектура программной системы? а) Набор классов и функций; б) Среда выполнения программы; в) Организация и структура программной системы; г) Процесс разработки программного продукта. Ответ: в) Организация и структура программной системы.</p> <p>2. Какие методы проектирования программных систем вы знаете? а) Метод waterfall (водопадный метод); б) Метод agile (гибкий метод); в) Метод рационализации; г) Метод случайного выбора. Ответ: а) Метод waterfall (водопадный метод) и б) Метод agile (гибкий метод).</p> <p>3. Что такое паттерн проектирования? а) Шаблон поведения или структуры, применяемый при проектировании программы; б) Комплексный алгоритм для создания программных систем; в) Встроенная функция языка программирования; г) Спецификация программного продукта. Ответ: а) Шаблон поведения или структуры, применяемый при проектировании программы.</p>

4. Какой подход к проектированию программных систем используется в UML (Unified Modeling Language)?

- a) Структурный подход;
- b) ООП (объектно-ориентированный подход);
- c) Функциональный подход;
- d) Архитектурный подход.

Ответ: b) ООП (объектно-ориентированный подход).

5. Что такое клиент-серверная архитектура?

- a) Модель разработки программного продукта;
- b) Организация системы, где сервер предоставляет ресурсы, а клиенты их используют;
- c) Способ взаимодействия объектов в ООП;
- d) Метод сохранения данных в базе данных.

Ответ: b) Организация системы, где сервер предоставляет ресурсы, а клиенты их используют.

6. Что такое архитектурные стили?

- a) Стиль оформления программного кода;
- b) Различные способы организации программной системы;
- c) Алгоритмические методы программирования;
- d) Методы оптимизации производительности программы.

Ответ: b) Различные способы организации программной системы.

7. Что такое требования к программному обеспечению?

- a) Функциональные возможности, которыми должна обладать программа;
- b) Технические характеристики компьютера для работы программы;
- c) Способы установки программного продукта;
- d) Рекомендации по эксплуатации программы.

Ответ: a) Функциональные возможности, которыми должна обладать программа.

8. Что такое MVP (Model-View-Presenter)?

- a) Архитектурный шаблон программной системы;
- b) Криптографический алгоритм;
- c) Специализированный язык программирования;
- d) Сервис для хранения данных.

Ответ: a) Архитектурный шаблон программной системы.

9. Какие виды тестирования программных систем вы знаете?

- a) Модульное тестирование;
- b) Интеграционное тестирование;
- c) Системное тестирование;
- d) Все вышеперечисленные варианты.

Ответ: d) Все вышеперечисленные варианты (Модульное тестирование, Интеграционное тестирование, Системное тестирование).

10. Что такое функциональная декомпозиция?

- a) Разделение программной системы на отдельные функциональные блоки;
- b) Процесс сжатия и упаковки программного кода;
- c) Создание функций и процедур в программе;
- d) Метод анализа исходного кода программы.

Ответ: a) Разделение программной системы на отдельные функциональные блоки.

11. Что такое архитектурный двигатель?

- a) Специализированное программное обеспечение для архитектурного проектирования;
- b) Устройство, отвечающее за работу программной системы;
- c) Модель, описывающая взаимодействие компонентов программной системы;
- d) Функция, определяющая порядок выполнения программы.

Ответ: a) Специализированное программное обеспечение для архитектурного проектирования.

12. Какие принципы SOLID вы знаете?

- a) Принцип единственной ответственности (Single Responsibility Principle);
- b) Принцип открытости/закрытости (Open/Closed Principle);
- c) Принцип подстановки Барбары Лисков (Liskov Substitution Principle);
- d) Все вышеперечисленные принципы.

Ответ: d) Все вышеперечисленные принципы (Принцип единственной ответственности, Принцип открытости/закрытости, Принцип подстановки Барбары Лисков).

13. Что такое архитектурный шаблон MVC (Model-View-Controller)?

- a) Шаблон проектирования, разделяющий приложение на три компонента: модель, представление и контроллер;
- b) Метод реализации сложных алгоритмов в программах;
- c) Модель разработки с применением типовых задач;
- d) Метод сжатия и упаковки программного кода.

Ответ: a) Шаблон проектирования, разделяющий приложение на три компонента: модель, представление и контроллер.

14. Что такое шаблоны Инверсия Управления (Inversion of Control, IoC) и Внедрение Зависимости (Dependency Injection, DI)?

- a) Методы интеграции программной системы с внешними сервисами;
- b) Способы управления доступом к ресурсам компьютера;
- c) Принципы организации кода в ООП;
- d) Способы управления зависимостями между компонентами программной системы.

Ответ: d) Способы управления зависимостями между компонентами программной системы.

15. Что такое антипаттерны?

- a) Шаблоны проектирования, противоположные паттернам;
- b) Алгоритмы, увеличивающие сложность программы;
- c) Способы организации программного кода для повышения безопасности;
- d) Ошибки и проблемы, возникающие при разработке программных систем.

Ответ: a) Шаблоны проектирования, противоположные паттернам.

Примеры заданий открытого типа:

1. Что такое архитектура программной системы?

Ответ: Архитектура программной системы - это структура, организация и дизайн системы, определяющие взаимосвязи между ее компонентами и обеспечивающие достижение поставленных целей.

2. Каковы основные задачи архитектора программных систем?

Ответ: Основные задачи архитектора программных систем включают определение функциональности системы, выбор архитектурного стиля, реализацию необходимых компонентов, обеспечение безопасности и производительности, а также поддержку расширяемости и сопровождаемости системы.

3. Какие факторы следует учитывать при выборе архитектурного стиля для программной системы?

Ответ: При выборе архитектурного стиля следует учитывать требования системы и ее пользователей, сложность проекта, сроки разработки, доступные ресурсы и интеграционные возможности с другими системами.

4. Что такое клиент-серверная модель архитектуры?

Ответ: Клиент-серверная модель архитектуры предусматривает разделение системы на клиентские компоненты, которые предоставляют пользовательский интерфейс, и серверные компоненты, которые обрабатывают запросы, выполняют бизнес-логику и взаимодействуют с базой данных.

5. Какие преимущества имеет микросервисная архитектура?

Ответ: Преимущества микросервисной архитектуры включают возможность независимой разработки и масштабирования каждого сервиса, повышенную гибкость системы, легкую интеграцию с другими сервисами и возможность быстрой развертывания обновлений.

6. Что такое MVP (Model-View-Presenter) и зачем его использовать?

Ответ: MVP (Model-View-Presenter) - это шаблон проектирования, используемый для разделения бизнес-логики (презентера), пользовательского интерфейса (представления) и данных (модели) в приложении. Он помогает упростить разработку и тестирование системы.

7. Какие паттерны проектирования можно использовать для реализации системы управления базами данных?

Ответ: Паттерны проектирования, такие как Singleton, Factory, Observer, MVC, MVP, могут использоваться для реализации системы управления базами данных, обеспечивая гибкость, повторное использование и

поддержку расширяемости.

8. Что такое паттерн "Наблюдатель" (Observer) и как он применяется в архитектуре программной системы?

Ответ: Паттерн "Наблюдатель" (Observer) позволяет оповещать зависимые объекты о изменении состояния других объектов. Он широко используется в архитектуре программной системы для обеспечения связи и взаимодействия между компонентами.

9. Какие практики можно использовать для обеспечения безопасности программной системы?

Ответ: Практики безопасности программной системы включают организацию авторизации и аутентификации пользователей, шифрование данных, обработку ошибок, логирование и мониторинг системы, а также регулярное обновление и патчинг.

10. Что такое RESTful архитектура и какие принципы она опирается?

Ответ: RESTful архитектура основана на принципах REST (Representational State Transfer) и предоставляет простой и масштабируемый способ взаимодействия между клиентом и сервером с использованием стандартных HTTP методов и форматов данных.

11. Каким образом можно обеспечить масштабируемость программной системы?

Ответ: Масштабируемость программной системы может быть обеспечена с помощью горизонтального или вертикального масштабирования, использования распределенных систем, балансировки нагрузки, кэширования и управления ресурсами.

12. Что такое архитектурная рефакторинг и зачем его применять?

Ответ: Архитектурный рефакторинг - это процесс изменения архитектуры программной системы для улучшения ее качества, производительности, безопасности или сопровождаемости без изменения функциональности.

13. Какая роль у архитектуры в обеспечении производительности программной системы?

Ответ: Архитектура играет важную роль в обеспечении производительности программной системы, включая эффективное управление памятью, оптимизацию алгоритмов, масштабируемость, использование кэша и аппаратной поддержки.

14. Какие аспекты следует учитывать при выборе технологий разработки для программной системы?

Ответ: При выборе технологий разработки для программной системы следует учитывать архитектурные требования, доступность ресурсов, поддержку сообществом разработчиков, интеграционные возможности и соответствие требованиям безопасности.

15. Что такое контейнеризация и как она связана с архитектурой программной системы?

Ответ: Контейнеризация - это технология, позволяющая упаковывать приложения и их зависимости в изолированные, переносимые и масштабируемые контейнеры. Она связана с архитектурой программной системы, так как позволяет эффективно управлять и развертывать компоненты системы.

16. Какие преимущества и недостатки имеет централизованная архитектура?

Ответ: Централизованная архитектура имеет преимущества в управлении, мониторинге и обеспечении целостности данных, а также простоте развертывания изменений. Однако она может стать узким местом в производительности и масштабируемости системы, и может не подходить для распределенных окружений или больших объемов трафика.

17. Что такое многоуровневая архитектура и что она означает для разработчиков и пользователей системы?

Ответ: Многоуровневая архитектура предполагает разделение системы на слои, такие как пользовательский интерфейс, бизнес-логика и хранение данных. Это позволяет снизить связность между компонентами и обеспечить их независимую разработку и масштабируемость.

18. Какие роли играют объекты данных и бизнес-логика в архитектуре программной системы?

Ответ: Объекты данных отвечают за хранение и манипулирование данными в программной системе. Они представляют сущности и их атрибуты, а также методы для работы с этими данными.

19. Какие методологии разработки ПО могут быть использованы для создания архитектуры программных систем?

Ответ: Популярными методологиями разработки ПО, которые могут быть использованы при создании архитектуры программных систем, являются Agile, Scrum, Waterfall, Lean и другие. Каждая из этих

методологий предлагает свои подходы и принципы организации разработки.

20. Как можно обеспечить тестируемость программной системы на уровне архитектуры?

Ответ: Тестируемость программной системы на уровне архитектуры может быть обеспечена путем учета принципов модульности, четкой декомпозиции функциональности, использования механизмов инверсии управления (IoC), применения паттернов, обеспечения возможности легкого тестирования отдельных компонентов и системных интерфейсов, а также создания автоматизированных тестов для проверки функциональности и производительности системы.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2-3 вопроса: как правило, 1-2 вопроса теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

1. Что такое архитектурная модель и почему она важна при проектировании программных систем?

Ответ: Архитектурная модель - это абстрактное представление структуры и организации программной системы. Она важна, потому что помогает разработчикам описать компоненты системы, их взаимодействие и основные принципы, лежащие в основе системы.

2. Какие основные архитектурные стили можно использовать при проектировании программных систем?

Ответ: Основные архитектурные стили включают клиент-серверную архитектуру, многоуровневую архитектуру, микросервисную архитектуру и распределенную архитектуру.

3. Расскажите о принципах SOLID и как они могут быть применены в архитектуре программных систем.

Ответ: Принципы SOLID (Single Responsibility, Open-Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion) предлагают правила и рекомендации для создания гибкой и расширяемой архитектуры. Они помогают разделить функциональность, управление зависимостями и обеспечить заменяемость компонентов.

4. Какой паттерн проектирования можно использовать для разделения бизнес-логики и пользовательского интерфейса?

Ответ: Паттерн проектирования MVP (Model-View-Presenter) может использоваться для разделения бизнес-логики и пользовательского интерфейса. Он помогает изолировать логику отображения и обработку данных.

5. Что такое архитектурный анализ и как он помогает при разработке программных систем?

Ответ: Архитектурный анализ - это процесс изучения, оценки и документирования архитектурных решений в программных системах. Он помогает выявить потенциальные проблемы, оптимизировать производительность и обеспечить соответствие требованиям.

6. Какие методы интеграции можно использовать при создании распределенных программных систем?

Ответ: Методы интеграции, такие как сообщения на основе шаблона "очередь", сетевые протоколы, REST API и RPC, могут быть использованы для обмена данными и взаимодействия между компонентами распределенных программных систем.

7. Расскажите о принципах CAP теоремы и какие они имеют последствия на архитектуру программных систем.

Ответ: Принципы CAP теоремы (Consistency, Availability, Partition tolerance) утверждают, что невозможно достичь одновременно полной согласованности данных, доступности системы и устойчивости к разделению сети. Это имеет последствия на выбор архитектурных решений и компромиссы, которые приходится делать в разработке программных систем.

8. Какие факторы следует учитывать при выборе архитектурного стиля для программной системы?

Ответ: При выборе архитектурного стиля следует учитывать требования системы, ее масштабируемость, гибкость, производительность, доступные ресурсы и интеграционные возможности с другими системами.

9. Как архитектура влияет на тестируемость программных систем?

Ответ: Хорошо спроектированная архитектура может повысить тестируемость программных систем путем обеспечения модульности, четкого разделения функциональности, использования механизмов инверсии управления (IoC), и создания сопровождаемых модульных тестов.

10. Расскажите о принципе инверсии управления (IoC) и как он применяется в архитектуре программных систем.

Ответ: Принцип инверсии управления (IoC) предполагает, что контроль инстанцирования и выполнения операций передается внешнему фреймворку или контейнеру. В контексте архитектуры программных систем, IoC может быть применен с помощью использования контейнеров зависимостей для управления созданием и освобождением ресурсов, управления жизненным циклом объектов и обеспечения локации зависимостей.

11. Какие преимущества имеет использование микросервисной архитектуры?

Ответ: Микросервисная архитектура позволяет независимо разрабатывать, масштабировать и развертывать каждый сервис. Она обеспечивает гибкость, легкую интеграцию, высокую отказоустойчивость и улучшенную производительность.

12. Какие подходы могут быть использованы для обеспечения безопасности программной системы?

Ответ: Для обеспечения безопасности программной системы могут быть использованы различные подходы, такие как использование аутентификации и авторизации, шифрования данных, обеспечение защиты от атак на внедрение кода, управление доступом и аудит системы.

13. Что такое масштабируемость и как она связана с архитектурой программных систем?

Ответ: Масштабируемость - это способность программной системы эффективно расширять свои возможности и мощности в ответ на увеличение нагрузки или объема данных. Архитектура программной системы должна поддерживать горизонтальное или вертикальное масштабирование, чтобы обеспечить эффективность и отзывчивость системы при росте требований.

14. Какие принципы поведенческого проектирования можно применять в архитектуре программных систем?

Ответ: Принципы поведенческого проектирования, такие как адаптер, посредник, команда, наблюдатель и другие, могут быть применены в архитектуре программных систем для облегчения взаимодействия между компонентами, упрощения управления операциями и обеспечения гибкости и расширяемости системы.

15. Какая роль играет архитектурный обзор в процессе разработки программных систем?

Ответ: Архитектурный обзор - это процесс анализа и оценки архитектуры программной системы. Он помогает выявить возможные проблемы, улучшить качество архитектуры, обеспечить соответствие требованиям и управлять рисками в процессе разработки.

16. Какие инструменты и технологии могут быть использованы для визуализации архитектуры программных систем?

Ответ: Для визуализации архитектуры программных систем могут использоваться инструменты, такие как UML диаграммы (классов, компонентов, развертывания), архитектурные диаграммы (слоя, блоков, потоков данных), а также специализированные инструменты для моделирования и визуализации архитектуры.

17. Что такое декомпозиция архитектуры и как она помогает в проектировании программных систем?

Ответ: Декомпозиция архитектуры - это процесс разбиения сложной архитектуры на более простые и понятные части. Она помогает улучшить понимание системы, упростить разработку, облегчить сопровождение и повысить гибкость и масштабируемость системы.

18. Что такое модульность в архитектуре программных систем и как она достигается?

Ответ: Модульность - это свойство системы, позволяющее разделять функциональность на независимые и переиспользуемые модули. Она достигается путем выделения логических блоков, определения четких интерфейсов и установления правил взаимодействия между модулями.

19. Как архитектурные решения влияют на расширяемость программных систем?

Ответ: Архитектурные решения имеют существенное влияние на расширяемость программных систем. Хорошо спроектированная архитектура должна обеспечивать возможность добавления новых функций и компонентов без необходимости осуществлять большие изменения в существующей системе.

20. Какие принципы следует соблюдать при разработке RESTful API для взаимодействия с программными системами?

Ответ: При разработке RESTful API следует следовать принципам REST (Representational State Transfer), таким как использование стандартных методов HTTP (GET, POST, PUT, DELETE), явное представление

ресурсов в виде URL, использование статусных кодов HTTP для обозначения результатов операций и использование форматов данных, таких как JSON или XML.

21. Что такое отказоустойчивость и как она может быть достигнута в архитектуре программных систем?

Ответ: Отказоустойчивость - это способность программной системы сохранять работоспособность при возникновении сбоев или отказов. Она может быть достигнута в архитектуре программных систем путем использования резервирования и дублирования компонентов, репликации данных, механизмов автоматического восстановления и балансировки нагрузки.

22. Что такое атомарность операции в контексте распределенной архитектуры и как она обеспечивается?

Ответ: Атомарность операции означает, что операция должна быть выполнена целиком и либо полностью успешна, либо полностью откатиться. В распределенной архитектуре это обеспечивается с помощью использования транзакций, которые гарантируют выполнение серии операций как единую неделимую единицу работы.

23. Как архитектура влияет на производительность программных систем?

Ответ: Архитектура программной системы может иметь значительное влияние на производительность. Хорошо спроектированная архитектура может предусматривать оптимизацию ресурсов, эффективное использование памяти и процессорного времени, а также масштабирование для управления нагрузкой.

24. Что такое шаблон проектирования MVC (Model-View-Controller) и как он используется в архитектуре программных систем?

Ответ: Шаблон проектирования MVC разделяет программную систему на три основных компонента: модель (Model), представление (View) и контроллер (Controller). Модель отвечает за хранение данных и бизнес-логику, представление отображает данные пользователю, а контроллер обрабатывает пользовательский ввод и управляет взаимодействием между моделью и представлением.

25. Какие проблемы могут возникнуть при монолитной архитектуре программной системы и как микросервисная архитектура может их решить?

Ответ: При монолитной архитектуре могут возникать проблемы с масштабируемостью, гибкостью и обслуживанием системы. Микросервисная архитектура позволяет решить эти проблемы, разбивая систему на отдельные сервисы, которые могут быть независимо масштабированы, развернуты и обслуживаемы.

26. Какие подходы можно использовать для обеспечения надежности программной системы?

Ответ: Для обеспечения надежности программной системы можно использовать подходы, такие как обработка ошибок, резервирование компонентов и систем, репликация данных, мониторинг и логирование, а также тестирование и контроль качества.

27. Как архитектура влияет на доступность программной системы?

Ответ: Архитектура программной системы может иметь значительное влияние на доступность. Хорошо спроектированная архитектура может предусматривать механизмы мониторинга и обнаружения сбоев, автоматическое восстановление системы, балансировку нагрузки и резервирование компонентов для обеспечения непрерывной доступности.

28. Что такое контейнеризация и как она связана с архитектурой программных систем?

Ответ: Контейнеризация - это методология, позволяющая упаковывать приложения и все их зависимости в контейнеры для облегчения развертывания и масштабирования программных систем. Она связана с архитектурой программных систем в том смысле, что контейнеры могут быть использованы для изоляции и управления компонентами системы, а также для обеспечения гибкости и портативности приложений.

29. Какие виды тестирования могут быть применены в процессе разработки программных систем?

Ответ: В процессе разработки программных систем могут быть применены различные виды тестирования, такие как модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, нагрузочное тестирование, безопасности и тестирование производительности и т.д. Каждый вид тестирования направлен на проверку определенных аспектов системы и обеспечение качества и надежности.

30. Как архитектурные принципы влияют на сопровождаемость и расширяемость программной системы?

Ответ: Архитектурные принципы имеют существенное влияние на сопровождаемость и расширяемость программной системы. Хорошо спроектированная архитектура должна быть легко понятной, модульной и гибкой, чтобы облегчить внесение изменений, добавление новых функций и поддержку системы на протяжении всего ее жизненного цикла.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Задание: Реализуйте паттерн «Одиночка» (Singleton) для создания единственного экземпляра класса Logger, который будет использоваться для записи логов в приложении.

Ответ:

```
```java
public class Logger {
 private static Logger instance;

 private Logger() {
 // Приватный конструктор
 }

 public static Logger getInstance() {
 if (instance == null) {
 instance = new Logger();
 }
 return instance;
 }

 public void log(String message) {
 // Логика записи лога
 }
}
```
```

2. Задание: Реализуйте паттерн «Строитель» (Builder) для создания объектов типа User с различными полями, такими как имя, возраст, адрес и т.д.

Ответ:

```
```java
public class User {
 private String name;
 private int age;
 private String address;

 private User(Builder builder) {
 this.name = builder.name;
 this.age = builder.age;
 this.address = builder.address;
 }

 // Геттеры для полей

 public static class Builder {
 private String name;
 private int age;
 private String address;

 public Builder() {
 // Пустой конструктор
 }

 public Builder setName(String name) {
 this.name = name;
 return this;
 }

 public Builder setAge(int age) {
 this.age = age;
 return this;
 }
 }
}
```
```

```
public Builder setAddress(String address) {
this.address = address;
return this;
}
```

```
public User build() {
return new User(this);
}
}
```

3. Задание: Реализуйте паттерн «Абстрактная фабрика» (Abstract Factory) для создания различных типов мебели, таких как стулья, столы и шкафы, в зависимости от выбранного стиля интерьера.

Ответ:

```
```java
```

```
public interface FurnitureFactory {
Chair createChair();
Table createTable();
Cabinet createCabinet();
}
```

```
public class VictorianFurnitureFactory implements FurnitureFactory {
@Override
public Chair createChair() {
return new VictorianChair();
}
```

```
@Override
public Table createTable() {
return new VictorianTable();
}
```

```
@Override
public Cabinet createCabinet() {
return new VictorianCabinet();
}
}
```

```
public class ModernFurnitureFactory implements FurnitureFactory {
@Override
public Chair createChair() {
return new ModernChair();
}
```

```
@Override
public Table createTable() {
return new ModernTable();
}
```

```
@Override
public Cabinet createCabinet() {
return new ModernCabinet();
}
}
```

```
public interface Chair {
void sit();
}
```

```
public class VictorianChair implements Chair {
```

```
@Override
public void sit() {
System.out.println("Sitting on a Victorian chair");
}
}
```

```
public class ModernChair implements Chair {
@Override
public void sit() {
System.out.println("Sitting on a modern chair");
}
}
```

4. Задание: Реализуйте паттерн «Адаптер» (Adapter) для интеграции старой библиотеки для работы с базой данных с новой системой, использующей другой интерфейс базы данных.

Ответ:

```
```java
public interface Database {
void save(String data);
String load();
}
```

```
public class LegacyDatabase {
public void insertData(String data) {
// Логика сохранения данных
}
```

```
public String fetchData() {
// Логика загрузки данных
}
}
```

```
public class LegacyDatabaseAdapter implements Database {
private LegacyDatabase legacyDatabase;
```

```
public LegacyDatabaseAdapter(LegacyDatabase legacyDatabase) {
this.legacyDatabase = legacyDatabase;
}
```

```
@Override
public void save(String data) {
legacyDatabase.insertData(data);
}
```

```
@Override
public String load() {
return legacyDatabase.fetchData();
}
}
```

5. Задание: Реализуйте паттерн «Наблюдатель» (Observer) для реализации механизма уведомления пользователей о новых событиях в системе.

Ответ:

```
```java
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
```

```
interface Observer {
```

```

void update(String event);
}

interface Subject {
void attach(Observer observer);
void detach(Observer observer);
void notifyObservers(String event);
}

class EventSubject implements Subject {
private List<Observer> observers = new ArrayList<>();

public void attach(Observer observer) {
observers.add(observer);
}

public void detach(Observer observer) {
observers.remove(observer);
}

public void notifyObservers(String event) {
for (Observer observer : observers) {
observer.update(event);
}
}
}

class User implements Observer {
private String name;

public User(String name) {
this.name = name;
}

public void update(String event) {
System.out.println(name + " received event: " + event);
}
}

public class Main {
public static void main(String[] args) {
EventSubject subject = new EventSubject();

User user1 = new User("Alice");
User user2 = new User("Bob");

subject.attach(user1);
subject.attach(user2);

subject.notifyObservers("New event occurred");

subject.detach(user2);

subject.notifyObservers("Another event occurred");
}
}
...

```

6. Задание: Реализуйте паттерн «Фасад» (Facade), чтобы предоставить упрощенный интерфейс для сложной системы, скрывая сложность взаимодействия с подсистемами.

Ответ:

```

```java
class SubsystemA {
public void operationA() {
System.out.println("Subsystem A operation");
}
}

class SubsystemB {
public void operationB() {
System.out.println("Subsystem B operation");
}
}

class SubsystemC {
public void operationC() {
System.out.println("Subsystem C operation");
}
}

class Facade {
private SubsystemA subsystemA;
private SubsystemB subsystemB;
private SubsystemC subsystemC;

public Facade() {
subsystemA = new SubsystemA();
subsystemB = new SubsystemB();
subsystemC = new SubsystemC();
}

public void performOperation() {
subsystemA.operationA();
subsystemB.operationB();
subsystemC.operationC();
}
}

public class Main {
public static void main(String[] args) {
Facade facade = new Facade();
facade.performOperation();
}
}

```

7. Задание: Реализуйте паттерн «Прототип» (Prototype), чтобы получать копию существующего объекта, не создавая новый экземпляр.

Ответ:

```

```java
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

abstract class Shape implements Cloneable {
protected String type;

abstract void draw();

public String getType() {
return type;
}
}

```

```

public Object clone() {
 Object clone = null;
 try {
 clone = super.clone();
 } catch (CloneNotSupportedException e) {
 e.printStackTrace();
 }
 return clone;
}

class Circle extends Shape {
 public Circle() {
 type = "Circle";
 }

 void draw() {
 System.out.println("Drawing Circle");
 }
}

class Square extends Shape {
 public Square() {
 type = "Square";
 }

 void draw() {
 System.out.println("Drawing Square");
 }
}

class ShapeCache {
 private static Map<String, Shape> shapeMap = new HashMap<>();

 public static Shape getShape(String shapeId) {
 Shape shape = shapeMap.get(shapeId);
 return (Shape) shape.clone();
 }

 public static void loadCache() {
 Circle circle = new Circle();
 circle.setId("1");
 shapeMap.put(circle.getId(), circle);

 Square square = new Square();
 square.setId("2");
 shapeMap.put(square.getId(), square);
 }
}

public class Main {
 public static void main(String[] args) {
 ShapeCache.loadCache();

 Shape clonedCircle = ShapeCache.getShape("1");
 System.out.println("Shape : " + clonedCircle.getType());

 Shape clonedSquare = ShapeCache.getShape("2");
 System.out.println("Shape : " + clonedSquare.getType());
 }
}

```

```

8. Задание: Реализуйте паттерн «Фабричный метод» (Factory Method) для создания разных типов продуктов.

Ответ:

```
```java
interface Product {
 void make();
}

class ConcreteProductA implements Product {
 public void make() {
 System.out.println("Making product A");
 }
}

class ConcreteProductB implements Product {
 public void make() {
 System.out.println("Making product B");
 }
}

interface Factory {
 Product createProduct();
}

class ConcreteFactoryA implements Factory {
 public Product createProduct() {
 return new ConcreteProductA();
 }
}

class ConcreteFactoryB implements Factory {
 public Product createProduct() {
 return new ConcreteProductB();
 }
}

public class Main {
 public static void main(String[] args) {
 Factory factoryA = new ConcreteFactoryA();
 Product productA = factoryA.createProduct();
 productA.make();

 Factory factoryB = new ConcreteFactoryB();
 Product productB = factoryB.createProduct();
 productB.make();
 }
}
```
```

9. Задание: Реализуйте паттерн «Стратегия» (Strategy) для выполнения различных алгоритмов с использованием общего интерфейса.

Ответ:

```
```java
interface Strategy {
 void execute();
}
```
```



```
class ConcreteStrategyA implements Strategy {
public void execute() {
System.out.println("Executing strategy A");
}
}
```

```
class ConcreteStrategyB implements Strategy {
public void execute() {
System.out.println("Executing strategy B");
}
}
```

```
class Context {
private Strategy strategy;

public Context(Strategy strategy) {
this.strategy = strategy;
}
}
```

```
public void executeStrategy() {
strategy.execute();
}
}
```

```
public class Main {
public static void main(String[] args) {
Strategy strategyA = new ConcreteStrategyA();
Context contextA = new Context(strategyA);
contextA.executeStrategy();
}
```

```
Strategy strategyB = new ConcreteStrategyB();
Context contextB = new Context(strategyB);
contextB.executeStrategy();
}
}
```

10. Задание: Реализуйте паттерн "Декоратор" (Decorator) для добавления новой функциональности к базовому объекту.

Ответ:

```
```java
interface Component {
void operation();
}

class ConcreteComponent implements Component {
public void operation() {
System.out.println("Base operation");
}
}

class Decorator implements Component {
private Component component;

public Decorator(Component component) {
this.component = component;
}

public void operation() {
component.operation();
}
}
```

```

}

class ConcreteDecoratorA extends Decorator {
public ConcreteDecoratorA(Component component) {
super(component);
}

public void operation() {
super.operation();
System.out.println("Added functionality A");
}
}

class ConcreteDecoratorB extends Decorator {
public ConcreteDecoratorB(Component component) {
super(component);
}

public void operation() {
super.operation();
System.out.println("Added functionality B");
}
}

public class Main {
public static void main(String[] args) {
Component component = new ConcreteComponent();

Component decoratorA = new ConcreteDecoratorA(component);
decoratorA.operation();

Component decoratorB = new ConcreteDecoratorB(component);
decoratorB.operation();

Component decoratorAB = new ConcreteDecoratorA(new ConcreteDecoratorB(component));
decoratorAB.operation();
}
}

```

Ответы представлены в краткой форме, на экзамене предполагается полная форма ответов.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Рыбальченко М.В.	АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1">https://biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сергей Тепляков	Паттерны проектирования на платформе .NET: Паттерны проектирования на платформе .NET	СПб.: Питер, 2015	<a href="http://sd.blackball.lv/books/16305?mode=read">http://sd.blackball.lv/books/16305?mode=read</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс в Moodle "Архитектура программных систем"		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6827">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6827</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Среда разработки Microsoft visual studio C++ (версия не ниже 2008) Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> 2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <a href="http://www.lib.asu.ru/app/elecater/elecater=index1?base=book">http://www.lib.asu.ru/app/elecater/elecater=index1?base=book</a> 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> 5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 6. ЭБС АлтГУ: <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> 7. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
-----------	------------	--------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
207Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля

и оценочные компетенции.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой. При подготовке к экзамену нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Большие системы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	8
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., профессор, Алгазин Г.И.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Большие системы**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания курса является дать студентам комплексное представление о роли и месте дисциплины «Большие системы» в специальной профессиональной подготовке студентов по прикладной математике и информатике, о технологиях и методах исследования реальных больших систем с использованием математических моделей, формирование процессного мышления при анализе прикладных задач. К основным задачам курса относятся: получение теоретических знаний о больших системах, изучение опыта построения и использования математических моделей при исследовании реальных экономических задач большой размерности; обучение навыкам исследования моделей принятия решений в больших системах.
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	<b>способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности</b>
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Студент должен иметь представление о назначении, методах и основных приложениях теории больших систем; иметь представление о математических методах декомпозиции и решения экстремальных задач большой размерности, иметь представление о технологиях исследования реальных больших систем с использованием математических моделей.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Студент должен уметь решать задачи большой размерности с применением теории игр и линейного и нелинейного программирования.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Навыками моделирования и решения задач большой размерности.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в большие системы.</b>						



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Понятие, характеристика и архитектура больших систем. Взаимодействия и конфликты в больших системах. Информированность рефлексия и интеллектуальность агентов. Примеры больших систем.	Лекции	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Понятие, характеристика и архитектура больших систем. Взаимодействия и конфликты в больших системах. Информированность, рефлексия и интеллектуальность агентов. Анализ примеров больших систем.	Сам. работа	8	16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 2. Математические методы декомпозиции и решения экстремальных задач большой размерности</b>						
2.1.	Метод Данцига-Вульфа.	Лекции	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.2.	Метод Данцига-Вульфа.	Лабораторные	8	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.3.	Метод Корнаи-Липтака.	Лекции	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.4.	Метод Корнаи-Липтака.	Лабораторные	8	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.5.	Методы декомпозиции Данцига-Вульфа и Корнаи-Липтака. Решение задач.	Сам. работа	8	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 3. Математические модели поведения агентов в больших системах</b>						
3.1.	Модели индивидуального поведения интеллектуальных агентов.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.2.	Модели индивидуального поведения интеллектуальных агентов.	Лабораторные	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.3.	Модели рефлексивного коллективного поведения.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.4.	Модели рефлексивного коллективного поведения.	Лабораторные	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.5.	Моделирование агентов-автоматов.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.6.	Моделирование агентов-автоматов.	Лабораторные	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.7.	Модели поведения агентов в избранных	Сам. работа	8	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	представителях больших систем. Построение прикладных моделей.					

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4414>

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2:

способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Какого свойства не может быть у агента?
  - 1.1 автономность
  - 1.2 активность
  - 1.3 рандомизация
  - 1.4 рациональность
  - 1.5 мобильность
2. Рациональность агента, это его
  - 2.1 ориентация на достижение своих целей
  - 2.2 способность функционировать в сообществе с другими агентами
  - 2.3 способность брать на себя инициативу
  - 2.4 способность воспринимать состояние среды
3. Агент, это
  - 3.1 сущность
  - 3.2 система
  - 3.3 теория
  - 3.4 метод
  - 3.5 язык программирования
4. Цель агента, это его
  - 4.1 конкретное состояние
  - 4.2 задача
  - 4.3 технология
  - 4.4 прототип
5. Какой проблемы не может быть для коллективного поведения агентов
  - 5.1 формирование совместных действий
  - 5.2 учет интересов окружения
  - 5.3 конкуренция за совместные ресурсы
  - 5.4 разделение обязанностей
  - 5.5 разделение самоконтроля агентов над своим внутренним состоянием
6. Какой механизм не может служить для разрешения конфликтов в многоагентных системах
  - 6.1 арбитража
  - 6.2 правил поведения агентов
  - 6.3 жребия
  - 6.4 переговоров
  - 6.5 самоконтроля
7. Архитектура многоагентных систем не включает
  - 7.1 архитектуру, поддерживающую методы взаимодействия агентов
  - 7.2 архитектуру отдельного агента
  - 7.3 архитектуру внешней среды
8. Не относится к принятой архитектуре агента
  - 8.1 архитектура разумного агента

- 8.2 архитектура, основанная на реакции агента на события
- 8.3 архитектура, основанная на обязательствах агента

Правильные ответы: 1.3, 2.1, 3.1, 4.1, 5.5, 6.5, 7.3, 8.3

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Свойства агентов больших систем
2. Условия, при которых необходима кооперация агентов
3. Применение агентов-автоматов в больших системах. Примеры
4. Причины конфликтов в многоагентных системах
5. Механизмы разрешения конфликтов в многоагентных системах
6. Понятие архитектуры многоагентных систем
7. Одноуровневая архитектура взаимодействия агентов
8. Многоуровневая архитектура взаимодействия агентов
9. Архитектура агента, основанная на знаниях
10. Архитектура агента, основанная на его реакции на события
11. Информированность агента и ее влияние на его эффективность
12. Преимущества и недостатки иерархических многоуровневых систем.
13. Преимущества и недостатки одноуровневых систем.
14. Понятие и основания для декомпозиции больших систем
15. Модель планирования объединения предприятий как задача блочного программирования
16. Описание исходной задачи в методе декомпозиции Корнаи-Липтака.
17. Теоретико-игровая постановка метода Корнаи-Липтака.
18. Метод Корнаи-Липтака: графический способ решения линейной задачи блочного программирования
19. Понятие крайних точек выпуклых множеств
20. Поиск крайних точек выпуклых многогранников
21. Теорема о выпуклых линейных комбинациях
22. Описание исходной задачи в методе декомпозиции Данцига-Вульфа
23. Понятие и описание главной задачи в методе декомпозиции Данцига-Вульфа
24. Понятие и описание задачи центра в методе декомпозиции Данцига-Вульфа
25. Описание задач блоков в методе декомпозиции Данцига-Вульфа
26. Метод генерации столбцов в математическом программировании и его применение в методе декомпозиции Данцига-Вульфа
27. Этапы поиска решения в методе декомпозиции Данцига-Вульфа

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается в 1 балл. Оценивание КИМ в целом: «зачтено» – верно выполнено более 60% заданий, «не зачтено» – верно менее 60% заданий.

#### **5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Не предусмотрено

#### **5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета по всему изученному материалу. В зачет входит 1 вопрос теоретического характера и 1 практическое расчетное задание

Контрольные теоретические вопросы:

1. Понятия больших (многоагентных) систем.
2. Понятие агента. Свойства агентов.
3. Коллективное поведение агентов в больших системах
4. Конфликты в многоагентных системах
5. Архитектура больших систем: архитектура взаимодействия агентов и архитектура агента.
6. Классификация архитектур: архитектура разумного агента, реактивная архитектура
7. Модели агентов-автоматов. Модель индикаторного (коллективного) поведения
8. Понятия централизованных и децентрализованных систем
9. Предпосылки декомпозиции сложных систем. «Запаздывание» и неопределенность информации и их влияние на эффективность управления.
10. Информированность агентов, общее и неполное знание, рефлексия и интеллектуальность агентов
11. Преимущества и недостатки иерархических систем.
12. Линейные задачи блочного программирования большой размерности. Примеры

13. Модель планирования объединения предприятий как задача блочного программирования
14. Формальные методы декомпозиции. Метод декомпозиции Корнаи-Липтака.
15. Теоретико-игровая постановка метода Корнаи-Липтака.
16. Метод Корнаи-Липтака: графический способ решения линейной задачи блочного программирования
17. Метод Корнаи-Липтака: метод аппроксимации касательными к задачам выпуклого программирования и его применение к целевой функции центра
18. Метод Корнаи-Липтака: алгоритм численного решения, основанный на аппроксимации касательными
19. Алгоритм Корнаи-Липтака.
20. Метод декомпозиции Данцига-Вульфа: алгоритм поиска крайних точек
21. Метод декомпозиции Данцига-Вульфа: преобразование исходной задачи блочного программирования к главной задаче.
22. Метод декомпозиции Данцига-Вульфа: решение главной задачи симплекс-методом
23. Метод генерации столбцов в математическом программировании и его применение в методе декомпозиции Данцига-Вульфа

Практические расчетные задания:

1. Решение задачи блочного линейного программирования методом Данцига-Вульфа.
2. Решение задачи блочного линейного программирования методом Корнаи-Липтака. Графический способ. Варианты расчетных заданий и методические указания по их выполнению размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4414>

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично (зачтено)»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, выполнил предложенные практические расчетные задания без ошибок.

«Хорошо (зачтено)»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Выполнил предложенные практические расчетные задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно (зачтено)»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и выполнении предложенных практических расчетных заданий.

«Неудовлетворительно (не зачтено)»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Выполнено менее 60% заданий предложенного теста. Практические расчетные задания не выполнены. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	О. П. Мамченко, Н. М. Оскорбин	Моделирование иерархических систем: учеб. для вузов	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2007	
ЛП.2	Воронин А.А., Губко М.В., Мишин С.П.,	Математические модели организаций: Учебное пособие	М.: ЛЕНАНД, 2008	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82765">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82765</a>

	Новиков Д.А.			
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Н. М. Оскорбин, В. В. Журавлева ; АлтГУ	Математические модели и методы исследования систем управления (Ч. 1): учеб. пособие : [в 2 ч.]	Изд-во АлтГУ, 2012	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/45">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/45</a>
Л2.2	А. В. Максимов, Н. М. Оскорбин	Многопользовательские информационные системы: основы теории и методы исследования: монография	Изд-во АлтГУ, 2013	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/404">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/404</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ	<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>		
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>		
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>		
Э4	Свободная энциклопедия «Википедия»	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>		
Э5	Электронный курс в Moodle	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4414">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4414</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);</li> <li>2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);</li> <li>3. Chrome (<a href="http://www.chromium.org/chromium-os/licenses">http://www.chromium.org/chromium-os/licenses</a>), (бессрочно);</li> <li>4. 7-Zip (<a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>), (бессрочно);</li> <li>5. AcrobatReader (<a href="http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf">http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf</a>), (бессрочно);</li> <li>6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<a href="https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/">https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/</a>), (бессрочно);</li> <li>7. Libre Office (<a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a>), (бессрочно);</li> <li>8. Веб-браузер Chromium (<a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>), (бессрочно);</li> <li>9. Антивирус Касперский (<a href="https://www.kaspersky.ru/">https://www.kaspersky.ru/</a>), (до 23 июня 2024);</li> <li>10. Архиватор Ark (<a href="https://apps.kde.org/ark/">https://apps.kde.org/ark/</a>), (бессрочно);</li> <li>11. Okular (<a href="https://okular.kde.org/ru/download/">https://okular.kde.org/ru/download/</a>), (бессрочно);</li> <li>12. Редактор изображений Gimp (<a href="https://www.gimp.org/">https://www.gimp.org/</a>), (бессрочно)</li> </ol>				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a></li> <li>2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <a href="http://www.lib.asu.ru/app/electat/electat=index1?base=book">http://www.lib.asu.ru/app/electat/electat=index1?base=book</a></li> <li>3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></li> <li>4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a></li> <li>5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a></li> <li>6. ЭБС АлтГУ: <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a></li> <li>7. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a></li> </ol>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

2. Лекция.

На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу. В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы. Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).

Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.

На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию. Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.

Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.

Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.

Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.

При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### 4. Самостоятельная работа.

При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

#### 5. Итоговый контроль.

Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы в часы консультаций преподавателя.

Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Имитационное моделирование рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	8
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108



Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Маничева А.С.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Имитационное моделирование**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 06.06.2023 г. № 4  
Срок действия программы: 20232024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 06.06.2023 г. № 4  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – формирование теоретических знаний об основных понятиях и методах построения имитационных моделей в экономике, практических навыков по настройке и применению систем имитационного моделирования для решения исследовательских и прикладных задач.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучить основные понятия и концептуальные подходы в области имитационного моделирования в экономике.</li><li>2. Сформировать умения использовать системы имитационного моделирования для решения исследовательских и прикладных задач.</li><li>3. Сформировать умения проводить настройку систем имитационного моделирования и интерпретировать полученные результаты.</li><li>4. Изучить особенности систем имитационного моделирования и условия их применения.</li><li>5. Использовать возможности существующих систем имитационного моделирования для создания приложений.</li><li>6. Владеть навыками работы со специализированной учебной и научной литературой.</li></ol>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	<b>способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности</b>
ПК-2.1	Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.2	Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2.3	Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Возможности и область применения имитационных систем; практику использования имитационных систем; классификацию имитационных систем и актуальные направления их использования в научных исследованиях и прикладных областях; практику применения имитационных систем в научно-исследовательской деятельности и прикладных областях.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Выявлять проблемы и обсуждать условия использования имитационных систем; оценивать возможности и условия применения имитационных систем при обсуждении конкретных проблем; проводить выбор типов имитационных систем для конкретных областей приложений; проводить настройку имитационных систем для решения конкретных задач; оформлять требования по созданию имитационных систем при организации проектной деятельности.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Владеет комплексом понятий для характеристики имитационных систем в приложениях к решению научных и прикладных задач; оценками и критериями эффективности применения имитационных систем в прикладных областях; методами сравнительного анализа

имитационных; общепринятыми нормами, понятиями и существующими компьютерными средствами поддержки имитационных систем.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в теорию имитационного моделирования</b>						
1.1.	Основные понятия моделирования, виды моделирования, классификация моделей, схема построения и исследования моделей сложных систем.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.2.	Понятие имитации, имитационной модели, имитационного моделирования. Периоды развития имитационного моделирования. Этапы построения имитационной модели.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.3.	Имитационное моделирование в системе экономико-математических методов. Достоинства и недостатки применения имитационного моделирования.	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
<b>Раздел 2. Генерация псевдослучайных чисел</b>						
2.1.	Понятие случайной величины, функции распределения и плотности вероятностей случайной величины. Методы генерирования псевдослучайных величин: метод обратных функций, метод сверток, метод отбора.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.2.	Алгоритмические методы получения псевдослучайных величин: мультипликативный метод сравнений, мультипликационный метод, метод произведений. Проверка качества (вида распределения) сгенерированных последовательностей псевдослучайных величин: по моментам распределений, по	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	гистограмме, по критериям согласия.					
2.3.	Методы получения целых псевдослучайных чисел. Методы получения чисел, имеющих экзотическое распределение.	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.4.	Генерация псевдослучайных чисел: 1) равномерно распределенные случайные числа; 2) случайные числа, распределенные по закону Пуассона; 3) экспоненциально распределенные случайные числа.	Лабораторные	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
2.5.	Генерация псевдослучайных чисел: 1) нормально распределенные случайные числа; 2) случайные числа, распределенные по биномиальному закону.	Лабораторные	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
2.6.	Метод статистических испытаний Монте-Карло. Оценивание площади круга. Оценивание величины интеграла. Погрешность результата.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.3
2.7.	Вычисление интегралов методом имитационного моделирования в табличном редакторе MS Excel.	Лабораторные	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
2.8.	Оценка площади круга и эллипса методом Монте-Карло.	Лабораторные	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
2.9.	История метода Монте-Карло. Примеры применения метода Монте-Карло при решении задач различной природы.	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1
2.10.	Определение вида распределения случайной величины с помощью критериев согласия.	Лабораторные	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.3
<b>Раздел 3. Имитационное моделирование</b>						
3.1.	Оценка достоверности имитационной модели: валидация модели, верификация модели, валидация данных.	Лекции	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.2.	Критерии качества имитационной модели. Критерии качества результатов моделирования.	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1
3.3.	Модельное время в имитационных моделях: способы изменения, условия применения, классификация имитационных моделей по способу продвижения модельного времени.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
3.4.	Использование модельного времени в задачах различной природы.	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1
3.5.	Системы массового обслуживания: основные понятия, классификация, показатели эффективности. Пример одноканальной СМО.	Лекции	8	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1, Л1.3
3.6.	Имитационное моделирование систем массового обслуживания.	Лабораторные	8	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
3.7.	Показатели эффективности многоканальной СМО.	Сам. работа	8	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1
3.8.	Имитационное моделирование управления запасами методом Монте-Карло.	Лабораторные	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
3.9.	Решение прикладных задач экономического характера методом имитационного моделирования.	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1
3.10.	Имитационное моделирование в AnyLogic (перекресток дорожного движения, смо)	Лабораторные	8	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л1.1
3.11.	Решение задач имитационного моделирования в различных программных приложениях (в том числе AnyLogic).	Сам. работа	8	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=410>.

## ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2:

Способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Моделирование - это

- а. процесс соединения элементов различной природы в единое целое
- б. процесс разработки модели
- в. разбиение целого на частные

Ответ: б

Вопрос 2. Концептуальная (содержательная) модель – это

- а. абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства ее элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования
- б. математическая модель, представляющая моделируемый объект в общем виде, без конкретизации числовых значений переменных
- в. нет такого типа модели

Ответ: а

Вопрос 3. Дискретно-стохастическая модель – это

- а. модель, построенная на основе вероятностных (стохастических) автоматов
- б. математическая модель, всем параметрам и переменным которой присвоены числовые значения
- в. нет такого типа модели

Ответ: а

Вопрос 4. Факторная модель – это

- а. математическая модель, ставящая исследуемую переменную или множество переменных в зависимость от переменных, отражающих, как предполагается, факторы исследуемого явления
- б. числовая модель, при разработке которой использованы данные, собранные в результате наблюдения исследуемого объекта
- в. нет такого типа модели

Ответ: а

Вопрос 5. Динамическая система – это

- а. система, в которой множество состояний больше одного и они могут изменяться во времени
- б. система, в которой множество ее состояний содержит один элемент
- в. нет такого типа системы

Ответ: а

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:** Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Назовите понятие по определению: представление объекта, системы или понятия (идеи) в некоторой форме, отличной от формы их реального существования.

Ответ: модель.

Вопрос 2. Назовите название численного метода проведения аналитических расчетов с помощью датчиков случайных чисел

Ответ: метод Монте-Карло

Вопрос 3. Назовите понятие по определению: степень соответствия моделируемого процесса процессу функционирования реальной системы

Ответ: адекватность

Вопрос 4. Назовите вид моделирования: описание процесса функционирования системы во времени, причем с имитацией элементарных явлений, составляющих процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени.

Ответ: имитационное моделирование

Вопрос 4. Назовите вид моделирования: описание процесса функционирования системы во времени, причем с имитацией элементарных явлений, составляющих процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени.

Ответ: имитационное моделирование

Вопрос 5. Назовите вид модели: модель, отображающая во взаимосвязи источники и потребителей информации.

Ответ: информационная модель

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

#### 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

- Тема 1. Основные понятия теории моделирования систем
- Тема 2. Имитационные модели систем массового обслуживания
- Тема 3. Моделирование случайных процессов
- Тема 4. Математические подходы в имитационном моделировании
- Тема 5. Статистическое моделирование систем на ЭВМ
- Тема 6. Имитационное моделирование как метод научного исследования. Этапы имитационного моделирования
- Тема 7. История языков моделирования и влияние классических систем (Симула, GPSS, Симскрипт) на современные системы моделирования
- Тема 8. Имитационное моделирование сложных систем
- Тема 9. Статистический анализ результатов моделирования
- Тема 10. Методы генерации случайных величин

#### 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

##### ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

1. Основные понятия моделирования: объект, предмет исследования, модель объекта исследования, моделирование.
2. Виды моделирования.
3. Классификация моделей.
4. Схема построения и исследования моделей сложных систем.
5. Понятие случайной величины, функции распределения и плотности вероятностей случайной величины.
6. Методы генерирования псевдослучайных величин (теория, пример): метод обратных функций.
7. Методы генерирования псевдослучайных величин (теория, пример): метод сверток.
8. Методы генерирования псевдослучайных величин (теория, пример): метод отбора.
9. Алгоритмические методы получения псевдослучайных величин (теория, пример): мультипликативный метод сравнений.
10. Алгоритмические методы получения псевдослучайных величин (теория, пример): мультипликационный метод.
11. Алгоритмические методы получения псевдослучайных величин (теория, пример): метод произведений.
12. Способы проверки качества (вида распределения) сгенерированных последовательностей псевдослучайных величин: по моментам распределений, по гистограмме, по критериям согласия.
13. Оценка достоверности имитационной модели: валидация модели.
14. Оценка достоверности имитационной модели: верификация модели.
15. Оценка достоверности имитационной модели: валидация данных.
16. Модельное время в имитационных моделях: способы изменения, условия применения.
17. Модельное время в имитационных моделях: классификация имитационных моделей по способу продвижения модельного времени.
18. Метод статистических испытаний Монте-Карло: оценивание площади круга. Погрешность результата.
19. Метод статистических испытаний Монте-Карло: оценивание величины интеграла. Погрешность результата.
20. Системы массового обслуживания: основные понятия.
21. Системы массового обслуживания: классификация.

22. Системы массового обслуживания: показатели эффективности.

#### ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

На основе метода обратных функций сгенерировать 10 псевдослучайных величин, имеющих равномерное распределение. Исходные данные:  $a=1$ ,  $b=9$ ; случайные величины из интервала  $[0,1]$ : 0,77; 0,61; 0,25; 0,23; 0,17; 0,93; 0,55; 0,74; 0,85; 0,14.

2. На основе метода сверток сгенерировать 10 псевдослучайных величин, имеющих нормальное распределение. Исходные данные: случайные величины из интервала  $[0,1]$ : 0,77; 0,61; 0,25; 0,23; 0,17; 0,93; 0,55; 0,74; 0,85; 0,14.

3. На основе метода отбора сгенерировать 5 псевдослучайных величин, имеющих плотность распределения вида:  $f(x)=(\sin(x)+\cos(x))/2$ ,  $0 < x < \pi/2$ . Исходные данные: случайные величины из интервала  $[0,1]$ : 0,77; 0,61; 0,25; 0,23; 0,17; 0,93; 0,55; 0,74; 0,85; 0,14.

4. На основе мультипликативного метода сравнений сгенерировать 10 псевдослучайных величин, имеющих квазиравномерное распределение. Исходные данные:  $x_0=7$ ;  $b=8$ ;  $c=5$ .

5. На основе мультипликативного метода сравнений сгенерировать 10 псевдослучайных величин, имеющих квазиравномерное распределение. Исходные данные:  $x_0=0,77$ ;  $k=8t-3$ ;  $t=5$ .

6. На основе метода произведений сгенерировать 10 псевдослучайных величин, имеющих квазиравномерное распределение. Исходные данные:  $x_0=0,8455$ ;  $x_1=0,1353$ .

7. Рассчитать показатели эффективности СМО с параметрами:  $N=5$ ;  $M(t)=3$ ;  $M(D)=5$ .

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

#### Приложения

Приложение 1.  [ФОС - Имитационное моделирование - ПМнИ \(пк-2\) \(2020\).docx](#)

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузьмин П.И.	Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие	Изд-во Алт. ун-та, 2013	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/681">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/681</a>
Л1.2	Советов Б.Я., Цехановский В.В.	Информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата	М.:Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/431946">https://www.biblio-online.ru/bcode/431946</a>



Л1.3	Мешечкин В.В., Косенкова М.В.	Имитационное моделирование: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=232371">http://biblioclub.ru/ index.php?page=bo ok_red&amp;id=23237 1</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Оскорбин Н.М., Журавлева В.В.	Математические модели и методы исследования систем управления. Ч.1: Учебное пособие	Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2012	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/45">http://elibrary.asu.r u/handle/asu/45</a>
Л2.2	О. П. Мамченко, Н. М. Оскорбин	Моделирование иерархических систем: учеб. для вузов	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2007	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;			
Э3	электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ;			
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>			
Э5	Численные методы решения экономических задач: учеб.-метод. пособие / [авт.-сост. А. Ю. Юдинцев, Г. Н. Трошкина]; АлтГУ. - Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012. - 155 с. <a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/124">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/124</a>			
Э6	"Имитационное моделирование" страница дисциплины на Образовательном портале АлтГУ (Moodle)		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=410">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=410</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft office Excel, Microsoft office Word, Adobe Reader. Microsoft Windows 7-Zip				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1. Образовательный портал АлтГУ [Электронный ресурс]: <a href="http://portal.edu.asu.ru">http://portal.edu.asu.ru</a> 2. Издательство «Лань» - электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> 3. Издательство МЦНМО. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования [Электронный ресурс]: <a href="http://www.mcsme.ru/free-books">www.mcsme.ru/free-books</a> 4. Математическая библиотека [Электронный ресурс]: <a href="http://www.math.ru/lib">www.math.ru/lib</a> 5. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]: <a href="http://elibrary.asu.ru">http://elibrary.asu.ru</a> 6. Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> 7. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
207Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- систематически работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически осуществлять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять практические индивидуальные задания.

Самостоятельная работа:

- Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы позволит расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- При возникновении вопросов следует обратиться к преподавателю в день консультаций.

Итоговый контроль:

- Для подготовки к зачету/экзамену необходимо взять перечень примерных вопросов у преподавателя/методиста кафедры.
- В списке вопросов выделить те, которые были рассмотрены на лекциях, практических занятиях, и вопросы для самостоятельной работы. Для более детального изучения следует использовать рекомендуемую литературу.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Математические методы экономического анализа

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 6
аудиторные занятия	42	курсовая работа: 6
самостоятельная работа	66	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	30	30	30	30
Практические	12	12	12	12
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Понькина Е.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Математические методы экономического анализа**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2020-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	приобретение слушателями базовых знаний и навыков в области экономико-математического анализа деятельности хозяйственных субъектов, способствующих формированию способностей по приобретению и использованию организационно-управленческих навыков в профессиональной социальной деятельности.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия предметной области;</li><li>- методологические подходы экономического анализа и моделирования хозяйственных субъектов, принципов организационно-управленческой деятельности;</li><li>- критерии измерения экономической эффективности организационно-управленческой и производственной деятельности;</li><li>- базовые математические модели, используемые для оценки экономической эффективности хозяйственных объектов;</li><li>- принципы использования различных программных сред для решения задач экономико-математического анализа;</li><li>- основные функции программных сред, используемых для решения задач предметной области;</li><li>- общий алгоритм проведения аналитического исследования;</li><li>- источники получения информации для решения основных задач экономического анализа.</li></ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы экономического анализа, выполнять оценку основных экономических показателей;</li><li>- выполнять оценку экономических показателей и окупаемости плановых решений внедрения технологий в производстве в ходе организационно-управленческой деятельности;</li><li>- применять информационные технологии для решения задач экономического анализа;</li><li>- формировать базу исходных данных экономического анализа;</li><li>- применять базовые методы оценки экономической эффективности производства хозяйственного субъекта;</li><li>- интерпретировать полученные результаты, оценивать точность полученных результатов.</li></ul>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- планирования и анализа деятельности хозяйственного объекта;</li><li>- использования количественных методов оценки эффективности функционирования объектов;</li><li>- используемыми программными средами в рамках решения прикладных задач дисциплины;</li><li>- алгоритмами решения базовых (типовых) задач экономического анализа.</li></ul>


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Концепции экономического анализа производства и организационно-управленческой деятельности.</b>						
1.1.	Концепции экономического анализа деятельности хозяйственных объектов, принципы их организации и функционирования. Типология хозяйственных объектов. Производство (входы, выходы). Экономические показатели и индикаторы, подходы к измерению. Показатели продуктивности, себестоимость продукции, производственные затраты, показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Цена продукции, подходы к ценообразованию. Источники экономической информации.	Практические	6	6	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
1.2.	Исследование концепций экономического анализа. Чтение литературы по предметной области. Выполнение типовых расчетных заданий.	Сам. работа	6	12	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
1.3.	Показатели, входящие в КРІ. Сравнительный анализ эффективности объекта на основе системы индикаторов. Рейтинговые оценки. Методологические проблемы применения неграничных методов.	Лабораторные	6	8	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
1.4.	Производственная функция и ее свойства. Идентификация производственной функции по набору первичных данных. Использование производственных функций для анализа деятельности предприятия. Оптимальное функционирование фирмы: задача математического моделирования и применение результатов. Оценка параметров оптимальности организационной и управленческой	Лабораторные	6	8	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	деятельности.					
<b>Раздел 2. Методы анализа экономической эффективности деятельности хозяйственного объекта. КРІ подход.</b>						
2.1.	Выполнение типовых расчетных заданий.	Сам. работа	6	20	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
<b>Раздел 3. Граничные методы анализ эффективности деятельности хозяйственных объектов.</b>						
3.1.	Общая концепция граничного подхода к измерению эффективности деятельности хозяйственных объектов. Основные определения: технологическая эффективность, аллокативная эффективность, общая эффективность, масштабная эффективность, роль цен в оценке эффективности. Эффективность по затратам, по выручке и по прибыли.	Практические	6	6	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
3.2.	Метод DEA. Модели, ориентированные на вход и на выход, смешанные формы моделей. Результирующие показатели, анализ потерь, возникающие вследствие неэффективности. Анализ чувствительности. Суперэффективность, масштабная эффективность.	Лабораторные	6	7	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
3.3.	Метод SFA. Модели ориентированные на вход и на выход. Производственная функция Кобба-Дугласа, транслогарифмическая производственная функция, фиктивные переменные в производственных функциях. Результирующие показатели. Модель неэффективности. Интерпретация результатов.	Лабораторные	6	7	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1
3.4.	Выполнение типовых расчетных заданий. Подготовка к зачету.	Сам. работа	6	12	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.5.	Подготовка курсовой работы	Сам. работа	6	22	ПК-2	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение.
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="https://www.fos2018.ru/ru/16057d23e.doc">ФОС_2018_Математические методы экономического анализа_Зачет9c8cf1fb-d235-4814-ab2-7a116057d23e.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шадрина Г.В.	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/F11E0466-BCEF-4607-87B3-7A761BD19BFE">https://biblio-online.ru/book/F11E0466-BCEF-4607-87B3-7A761BD19BFE</a>
Л1.2	Войтоловский Н.В. - отв. ред., Калинина А.П. - отв. ред., Мазурова И.И. - отв. ред.	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ в 2 ч. Часть 1. 6-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/BA2F1116-550E-4415-A9B4-85DE5D17AB49">https://biblio-online.ru/book/BA2F1116-550E-4415-A9B4-85DE5D17AB49</a>
Л1.3	Войтоловский Н.В. - отв. ред., Калинина А.П. - отв. ред., Мазурова И.И. - отв. ред.	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ в 2 ч. Часть 2. 6-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/FEDB7EAB-E7D4-47B3-AD0D-7441B6454606">https://biblio-online.ru/book/FEDB7EAB-E7D4-47B3-AD0D-7441B6454606</a>
Л1.4	Алпатов Ю.Н.	Математическое моделирование производственных процессов: 2018-06-07:	Издательство "Лань", 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/107271">https://e.lanbook.com/book/107271</a>



		Учебные пособия		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1		Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Научные монографии	Издательство Южного федерального университета, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=462018">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=462018</a>
Л2.2	Толпегина О.А., Толпегина Н.А.	КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/2F445428-9B46-49C0-9130-0A6665EC4525">https://biblio-online.ru/book/2F445428-9B46-49C0-9130-0A6665EC4525</a>
Л2.3	Толпегина О.А., Толпегина Н.А.	КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/9FA697E3-B890-415B-B64E-CC0E33AC809E">https://biblio-online.ru/book/9FA697E3-B890-415B-B64E-CC0E33AC809E</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Электронная библиотечная система "Лань". <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>			
Э2	Научная электронная библиотека "Elibrary". <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>			
Э3	Электронная библиотечная система издательства "Юрайт". <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>			
Э4	Издательство МЦНО (свободно-распространяемые книги). <a href="http://www.mccme.ru/free-books">http://www.mccme.ru/free-books</a>			
Э5	Электронный курс в системе Мудл ММЭА		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=890">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=890</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Табличный процессор, текстовый процессор, операционная система, файловый менеджер, доступ к интернет, архиватор, Acrobat Reader.				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного выполнения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое (лабораторное) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в освоении теории и методов.
  - Для подготовки к семинару необходимо просмотреть лекционный конспект, отметить наиболее непонятные моменты, прочитать литературу рекомендуемую преподавателем.
  - При использовании литературы важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - В процессе подготовки и построения ответов при защите результатов типовых расчетных заданий не просто пересказывайте конспект лекции, содержание презентации или задания, но и проявите больше красноречия, используйте дополнительные сведения об изучаемом объекте, чтобы украсить ваше выступление.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### 4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

#### 5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Методы анализа и обработки данных рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*Преод., Кротова О.С.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Методы анализа и обработки данных**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями изучения дисциплины являются изучение методов и подходов к анализу данных различного объема, включая предварительную обработку данных и статистический анализ, освоение различных моделей машинного обучения, предназначенных для решения задач кластеризации, классификации и регрессии и применение их для решения прикладных задач из различных сфер человеческой деятельности.
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Основные технологии анализа данных.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Строить автоматизированные модели анализа данных.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Навыками анализа данных на примере решения задач кластеризации, классификации, прогнозирования.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в анализ данных</b>						
1.1.	Введение в интеллектуальный анализ данных: основные понятия, области применения современных технологий обработки и интеллектуального анализа больших данных.	Лекции	6	1		Л1.1, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Этапы анализа данных. Структурированные и неструктурированные данные. Сбор и подготовка данных.	Лекции	6	1		Л1.1, Л1.3, Л2.1
1.3.	Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Nadoop.	Лабораторные	6	2		Л1.1, Л1.3, Л2.1
1.4.	Восстановление пропущенных значений в массивах данных.	Лабораторные	6	2		Л1.3
1.5.	Этапы анализа данных. Структурированные и неструктурированные данные. Сбор и подготовка данных.	Сам. работа	6	4		Л1.1, Л1.3, Л2.1
1.6.	Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Nadoop.	Сам. работа	6	4		Л1.1, Л1.3, Л2.1
<b>Раздел 2. Очистка, интеграция и преобразование данных</b>						
2.1.	Библиотека pandas. Структуры данных в pandas, работа со структурами данных. Операции над данными. Комбинирование данных из разных источников. Обработка пропущенных значений.	Лекции	6	1		Л1.1, Л1.3, Л2.1
2.2.	Работа с данными в pandas.	Лабораторные	6	2		Л1.1, Л1.3, Л2.1
2.3.	Работа с данными в pandas.	Сам. работа	6	6		Л1.1, Л1.3, Л2.1
2.4.	Восстановление пропущенных значений в массивах данных.	Сам. работа	6	6		Л1.1, Л1.3, Л2.1
<b>Раздел 3. Программные модули и пакеты для работы с многомерными массивами данных. Визуализация данных</b>						
3.1.	Библиотеки NumPy, SciPy: основные функции. Визуализация данных с matplotlib и pandas.	Лабораторные	6	4		Л1.3, Л2.3
3.2.	Работа с библиотеками NumPy и SciPy.	Лабораторные	6	4		Л1.3, Л2.3
3.3.	Работа с библиотеками NumPy и SciPy.	Сам. работа	6	4		Л1.3, Л2.3
3.4.	Визуализация данных.	Лабораторные	6	4		Л1.3, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.5.	Визуализация данных.	Сам. работа	6	6		Л1.3, Л2.3
<b>Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика</b>						
4.1.	Теория вероятностей: условная вероятность, случайные величины, теорема Байеса, распределение вероятностей.	Лекции	6	1		Л2.4, Л1.3
4.2.	Статистика: описание одиночного набора данных, показатели центра распределения, показатели вариации, корреляция и причинная зависимость. Проверка статистических гипотез.	Лекции	6	1		Л2.4, Л1.3
4.3.	Теория вероятностей и статистика.	Лабораторные	6	2		Л2.4, Л1.3
4.4.	Теория вероятностей и статистика.	Сам. работа	6	12		Л2.4, Л1.3
<b>Раздел 5. Методы машинного обучения</b>						
5.1.	Задачи машинного обучения. Применение машинного обучения в Data Science. Алгоритмы машинного обучения. Библиотека Scikit-Learn.	Лекции	6	1		Л1.2, Л2.2, Л2.3
5.2.	Алгоритмы машинного обучения. Способы и типы машинного обучения. Библиотека Scikit-Learn.	Лабораторные	6	4		Л2.1, Л1.2, Л2.2
5.3.	Алгоритмы машинного обучения. Способы и типы машинного обучения.	Сам. работа	6	12		Л2.1, Л1.2, Л2.2
5.4.	Оценка и улучшение качества моделей машинного обучения: перекрестная проверка, поиск по сетке, метрики качества моделей и их вычисление.	Лабораторные	6	4		Л2.1, Л1.2, Л2.2
5.5.	Оценка и улучшение качества моделей машинного обучения: перекрестная проверка, поиск по сетке, метрики качества моделей и их вычисление.	Лабораторные	6	6		Л2.1, Л1.2, Л2.2
5.6.	Оценка и улучшение качества моделей	Сам. работа	6	12		Л2.1, Л1.2, Л2.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	машинного обучения: перекрестная проверка, поиск по сетке, метрики качества моделей и их вычисление.					
5.7.	Защита индивидуальных проектов.	Лабораторные	6	2		Л2.1, Л1.2, Л2.2

## 5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p><b>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  ПК-3: Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА - <a href="https://disk.yandex.ru/d/jPVUCbTYVaWbZg">https://disk.yandex.ru/d/jPVUCbTYVaWbZg</a></p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА - <a href="https://disk.yandex.ru/i/yAwQC4cuBMD3Mw">https://disk.yandex.ru/i/yAwQC4cuBMD3Mw</a></p> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не предусмотрено.
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета. На зачете каждому студенту необходимо решить индивидуальное задание. Защита выполненных заданий обучающимися происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, с демонстрацией разработанной компьютерной программы.</p> <p>Пример индивидуального задания:  Построить модель логистической регрессии на данных train.csv, подобрать оптимальные гиперпараметры, протестировать модель на test.csv, оценить качество. Выбор метрик оценки качества осуществляется обучающимся самостоятельно. Проинтерпретировать полученный результат, сделать выводы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>85-100 баллов (отлично): Задание решено студентом самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях и в выборе алгоритма решения нет ошибок, получен верный ответ.</p> <p>70-84 баллов (хорошо): Задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.</p> <p>50-69 баллов (удовлетворительно): Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе алгоритма или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.</p> <p>0-49 баллов (не удовлетворительно): Задание не решено.</p> <p>Для получения зачета студенту необходимо набрать более 50 баллов.</p>
Приложения

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров.	Анализ данных и процессов: учеб. пособие: Учебная литература для вузов	СПб.: БХВ-Петербург, 2009	<a href="http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/AnalizDann yhIProcessov.pdf">http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/AnalizDann yhIProcessov.pdf</a>
ЛП.2	Рашка С.	Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/100905">https://e.lanbook.com/book/100905</a>
ЛП.3	У. Маккинни	Python и анализ данных:	ДМК Пресс, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Лучано Рамальо	Python. К вершинам мастерства: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/93273">https://e.lanbook.com/book/93273</a>
ЛП.2	Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А.	Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2018 //ЭБС издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/book/105836">https://e.lanbook.com/book/105836</a>
ЛП.3	Бонцанини М.	Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python: Другое	Издательство "ДМК Пресс", 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/108129">https://e.lanbook.com/book/108129</a>
ЛП.4	Энатская Н.Ю.	Математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие для прикладного бакалавриата	М. : Издательство Юрайт // ЭБС «Юрайт», 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/E7144E93-751A-44FD-A63F-B50F18195681">www.biblio-online.ru/book/E7144E93-751A-44FD-A63F-B50F18195681</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Дисциплина на портале Цифровой университет АлтГУ		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3884">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3884</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от				

08.12.2010), (бессрочно);

Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);

Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses> ), (бессрочно);

7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt> ), (бессрочно);

AcrobatReader

([http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat\\_coom\\_Additonal\\_TOU-en\\_US-20140618\\_1200.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_coom_Additonal_TOU-en_US-20140618_1200.pdf)), (бессрочно);

ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astralinux-special-edition/>), (бессрочно);

LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);

Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);

Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);

Дистрибутив Anaconda (бессрочно).

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Издательство «Лань» - электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <http://e.lanbook.com>
2. Издательство МЦНМО. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования [Электронный ресурс]: [www.mcsme.ru/free-books](http://www.mcsme.ru/free-books)
3. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]: <http://elibrary.asu.ru>
4. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
408Л	лаборатория математического моделирования - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; компьютер Dero - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.
Учебная аудитория	для проведения занятий всех видов (дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проекта (работы), проведения практики	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических);	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц

Аудитория	Назначение	Оборудование
	проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	

### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины студент должен посещать лекции и лабораторные занятия, вовремя выполнять все задания, пользоваться основной и дополнительной литературой, рекомендованной настоящей программой. Во время лекции рекомендуется вести краткий конспект.

Навыки из области анализа данных студент приобретает на лабораторных занятиях. Для выполнения лабораторных заданий каждому студенту необходимо:

- скачать документ с описанием задания с портала «Цифровой университет»;
- внимательно прочитать задание. Вопросы, возникающие в процессе выполнения практических заданий, необходимо грамотно сформулировать и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшем занятии;
- разработать, отладить и оттестировать программы, решающие поставленные задачи.

Для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Моделирование бизнес-процессов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	34	34	34	34
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Понькина Е.В.; к.т.н., доцент, Маничева А.С.*

Рецензент(ы):

*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Моделирование бизнес-процессов**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование глубоких знаний в области математического моделирования бизнес-процессов для анализа и прогнозирования их результатов и применением инструментальных программных комплексов в условиях многовариантности принимаемых решений.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Основные и специализированные организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности; методы анализа эффективности плана выполняемой работы; методологию управления бизнес-процессами предприятий на основе их инфологического и математического моделирования.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Приобретать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности; использовать основные принципы и этапы построения экономико-математических моделей бизнес-процессов; использовать существующие экономико-математические методы и модели, применяемые при анализе, планировании и прогнозировании экономических характеристик бизнес-процессов, решать задачи управления бизнес-процессами с использованием инструментальных систем.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	В использовании организационно-управленческих навыков в профессиональной и социальной деятельности; переводе экономической задачи на математический язык; подготовке исходных данных для инструментальных систем; самостоятельном изучении литературы по экономико-математическому моделированию.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теория управления предприятием</b>						
1.1.	Основные определения и понятия бизнес-планирования. Бизнес-план в системе управления предприятием	Лекции	6	2	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.2.	Структура и содержание бизнес-плана.	Лекции	6	2	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Создание бизнес-плана предприятия.	Лабораторные	6	16	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.4.	Управление инвестиционными проектами. Оценка инвестиционных проектов, осуществляемых на действующем предприятии.	Сам. работа	6	33	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Теория процессного подхода</b>						
2.1.	Подходы к моделированию бизнес-процессов	Лекции	6	1	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.2.	Основные принципы моделирования бизнес-процессов	Лекции	6	1	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.3.	Методы моделирования бизнес-процессов: SADT, IDEF3, DFD	Лекции	6	2	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.4.	Описание процессов функционирования предприятия методами процессного подхода: SADT, IDEF3, DFD	Лабораторные	6	18	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.5.	Основания классификации моделей бизнес-процессов. Основные подходы к построению моделей бизнес-процессов. Этапы развития теории процессного подхода в России и зарубежом. Метод моделирования бизнес-процессов ARIS	Сам. работа	6	33	ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение ФОС.
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение ФОС.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение ФОС.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ПМИИ - ФОС - Моделирование БПаf613a4a-d402-4b6a-92ac-e8671f2daae3.docx</a>



## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Долганова О.И. - отв. ред.	МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/modelirovanie-biznes-processov-413326">https://biblio-online.ru/book/modelirovanie-biznes-processov-413326</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Громов А.И. - отв. ред.	УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ. Монография:	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0">https://biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0</a>
Л2.2	Маклаков С.В.	Моделирование бизнес-процессов с Vpwin 4.0.:	М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54766">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54766</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ:	<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>		
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:	<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>		
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»:	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>		
Э4	Электронный курс в Мудл Моделирование бизнес-процессов	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4625">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4625</a>		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader, Microsoft Windows, 7-Zip.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> . 2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> . 4. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.mcsme.ru/free-books">www.mcsme.ru/free-books</a> . 5. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.math.ru/lib">www.math.ru/lib</a> . 6. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических),	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- систематически работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически осуществлять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять практические задания, подготавливать доклады в соответствии с темами самостоятельной работы.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Операционные системы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Ласковец Екатерина Валерьевна*

Рецензент(ы):  
*д.ф.-м.н., профессор, Родионов Евгений Дмитриевич*

Рабочая программа дисциплины  
**Операционные системы**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н. доцент Козлов Денис Юрьевич*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н. доцент Козлов Денис Юрьевич*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Дисциплина «Операционные системы» обеспечивает приобретение знаний в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования и развитию логического мышления.</p> <p>Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: ознакомить студентов с основами теории операционных систем; привить навыки работы с различными языками программирования для создания системных программ; изложить основные принципы организации системного программного обеспечения.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины «Операционные системы» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. овладение фундаментальными знаниями по операционным системам: целостное представление о науке и ее роли в развитии информационных технологий; владеть общими вопросами теории операционных систем;</li> <li>2. овладение технологиями сбора, обработки, передачи и хранения информации;</li> <li>3. приобретение практических навыков работы на персональном компьютере (основы работы в ОС семейств Windows, Unix, работа с архиваторами и антивирусными средствами, основы алгоритмизации и программирования)</li> </ol>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.2**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	<b>Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</b>
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру персонального компьютера;</li> <li>- принципы устройства различных семейств операционных систем.</li> <li>- принципы устройства компьютерных сетей.</li> </ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	применять полученные знания при работе с различными семействами операционных систем.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки работы с прикладными пакетами ПО;</li> <li>- умение работать с программными продуктами ПО;</li> <li>- навыки программирования на структурированный языках.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Работа в операционной системе Windows</b>						
1.1.	Файловая система	Лекции	7	4	ПК-3.1	Л1.1
1.2.	Файловая система	Практические	7	4	ПК-3.2	Л1.1
1.3.	Файловая система	Сам. работа	7	8	ПК-3.2	Л1.1
<b>Раздел 2. Работа в операционной системы UNIX</b>						
2.1.	Файловая система	Лекции	7	2	ПК-3.1	Л1.1
2.2.	Файловая система	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2	Л1.1
2.3.	Файловые менеджеры	Сам. работа	7	4	ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
2.4.	Основные утилиты UNIX для работы с файлами	Сам. работа	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
2.5.	Процессы	Практические	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
2.6.	Основные утилиты UNIX для управления процессами	Сам. работа	7	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
2.7.	Пользователи системы	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
2.8.	Пользовательская среда UNIX	Лекции	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
2.9.	Пользовательская среда UNIX	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
2.10.	Система управления заданиями	Сам. работа	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
<b>Раздел 3. Среда программирования UNIX</b>						
3.1.	Программный интерфейс UNIX. СОздание и выполнение программ в ОС UNIX	Лекции	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1
3.2.	Программный интерфейс UNIX. СОздание и выполнение программ в ОС UNIX	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
3.3.	Работа с файлами	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
3.4.	Процессы. Создание и управление процессами	Лекции	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1
3.5.	Процессы. Создание и управление процессами	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
3.6.	Процессы. Сигналы.	Лекции	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.7.	Процессы. Сигналы.	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
3.8.	Процессы. Группы и сеансы	Практические	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
3.9.	Взаимодействие между процессами. FIFO	Сам. работа	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1
3.10.	Взаимодействие между процессами. PIPE	Сам. работа	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
3.11.	Взаимодействие между процессами. SOCKET	Сам. работа	7	5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3

Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Что из нижеперечисленного не является операционной системой?

- а. Ubuntu.
- б. OpenGL.
- в. Linux.

ОТВЕТ: б

Вопрос 2. Какая из операционных систем не принадлежит семейству Linux?

- а. Debian.
- б. Ubuntu.
- в. Gentoo.
- г. MacOS.

ОТВЕТ: г

Вопрос 3. Какая команда Unix предназначена для отображения строки текста?

- а. echo.
- б. data.
- в. pwd.
- г. man.

ОТВЕТ: а

Вопрос 4. Для чего может быть использована команда Unix grep?

- а. Для отображения строки текста.
- б. Для поиска переданной строки в указанном файле.
- в. Для отображения руководства по командам.

ОТВЕТ: б

Вопрос 5. Какая команда выводит историю командной строки?

- а. history.
- б. man.
- в. echo.

ОТВЕТ: а

Вопрос 6. С помощью какой команды можно создать директорию в Unix?

- а. mkdir.

б. grep.  
в. echo.  
ОТВЕТ: а

Вопрос 7. С помощью какой команды можно изменять директорию в Unix?

а. mkdir.  
б. man.  
в. cp.  
ОТВЕТ: в

Вопрос 8. Какая из перечисленных операционных систем является однопользовательской?

а. Linux.  
б. Windows XP.  
в. MS-Dos.  
ОТВЕТ: в

Вопрос 9. Исполняемый экземпляр пользовательской программы это:

а. Процесс.  
б. Поток.  
в. Мьютекс.  
ОТВЕТ: а

Вопрос 10. Процесс вызова функции ядра, из приложение пользователя это:

а. Процесс.  
б. Поток.  
в. Системный вызов.  
ОТВЕТ: в

Вопрос 11. Posix это:

а. системный вызов для чтения файлов.  
б. операционная система.  
в. стандарт, описывающий интерфейс между операционной системой и прикладной программой.  
ОТВЕТ: в

Вопрос 12. Что из нижеперечисленного не является состоянием процесса?

а. Готов.  
б. Заблокирован в режиме ожидания.  
в. Выполняется.  
г. Удален.  
ОТВЕТ: г

Вопрос 13. Уникальный номер, по которому различают процессы это:

а. Статус.  
б. Идентификатор.  
в. Счетчик.  
ОТВЕТ: б

Вопрос 14. Какое число не использовалось в нумерации операционной системы Windows?

а. 7.  
б. 8.  
в. 9.  
ОТВЕТ: в

Вопрос 15. Каким символом в bash обозначается логическое ИЛИ?

а. ||.  
б. %%.  
в. &&.  
ОТВЕТ: а

**5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Не предусматриваются



### 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса теоретического характера.

1. Понятие операционной системы и ее основные функции.
2. История развития операционных систем.
3. Типы операционных систем.
4. Понятие и механизм работы системного вызова.
5. Системные вызовы для управления процессами.
6. Системные вызовы для управления файлами и каталогами.
7. Системные вызовы в Windows.
8. Структуры операционных систем: монолитные и многоуровневые системы.
9. Структуры операционных систем: микроядра, клиент-серверная модель.
10. Структуры операционных систем: виртуальные машины, экзоядра.
11. Создание операционной системы: большие программные проекты.
12. Понятие и модель процесса.
13. Создание и завершение процессов.
14. Состояния процессов.
15. Реализация процессов.
16. Применение потоков.
17. Классическая модель потоков.
18. Реализация потоков в пользовательском пространстве.
19. Реализация потоков в ядре.
20. Взаимодействие процессов: состязательная ситуация и критические области.
21. Взаимное исключение с активным ожиданием.
22. Приостановка и активация.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Зачтено»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, знанием основных вопросов теории, сформированными навыками анализа явлений, процессов, умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Не зачтено»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пахмурин Д. О.	Операционные системы ЭВМ: учебное пособие	ТУСУР, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480573">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480573</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Г. В. Курячий, К. А. Маслинский.	Операционная система Linux. Курс лекций :	М.: Издательский дом ДМК-пресс, ЭБС «Лань», 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/1202#authors">https://e.lanbook.com/book/1202#authors</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Дистрибутив	<a href="https://linuxmint.com/">https://linuxmint.com/</a>
Э2	Единый образовательный портал, курс "Операционные системы"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6329">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6329</a>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

VirtualBox  
 ОС семейства Unix  
 Microsoft Office  
 7-Zip  
 AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>);  
 Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);  
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);  
 Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>);  
 Портал исследовательской деятельности учащихся ([www.researcher.ru](http://www.researcher.ru));  
 Российская национальная библиотека (<http://www.nlr.ru:8101/>);  
 Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова (<http://uwlib.lib.msu.su/>).

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В течение семестра предполагается сдача лабораторных работ и индивидуальных заданий непосредственно в ходе проведения занятий. В лабораторных работах 1-4 задания выполняются согласно варианту студента. Прием лабораторных работ сопровождается дополнительными вопросами по соответствующей теме.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Основы кибернетики рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Журавлева В.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Основы кибернетики**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Срок действия программы: 2020-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель: познакомить студентов с основными методами и моделями принятия оптимальных решений, в том числе в системах с многими центрами планирования и реализации действий. Основные задачи: знакомство с основными понятиями математических методов исследования операций, изучение опыта построения и использования математических и имитационных моделей при исследовании реальных экономических задач, обучение навыкам исследования моделей принятия решений, в том числе линейных моделей, сформировать у студентов процессное мышление при анализе прикладных задач.
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ПК-1</b>	<b>способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники</b>
ПК-1.1	Знает основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования сложных систем
ПК-1.2	Ориентируется в современных математических методах, вычислительной технике и информационных технологиях
ПК-1.3	Имеет навыки обработки экспериментальных данных в области математического моделирования сложных систем
ПК-1.4	Имеет навыки применения/разработки информационных технологий для решения прикладных задач анализа сложных систем
ПК-1.5	Имеет навыки проектирования и создания комплексов программ для решения прикладных задач анализа сложных систем

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Подходы к формальному описанию систем и основные понятия исследования операций и теории управления.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Применять в решении прикладных задач: методы линейного программирования; методы построения эмпирических моделей процессов; модели принятия решений с 1 и 2 ЛПП.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Классическими методами исследования операций и информационными технологиями при исследовании математических моделей.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1.</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Историческая справка: введение в исследование операций. Понятие математической модели, классификация математических моделей. Модели процессов, модели выбора оптимальных решений	Лекции	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1, Л1.2
1.2.	Линейное программирование. Графический и симплекс-метод	Лекции	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1
1.3.	Целочисленное линейное программирование. Метод ветвей и границ	Лекции	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1
1.4.	Решение антагонистической игры. Чистые и смешанные стратегии в матричных играх	Лекции	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.5.	Биматричные игры. Равновесные стратегии	Лекции	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.6.	Решение задач линейного программирования графическим методом	Лабораторные	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1
1.7.	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	Лабораторные	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1
1.8.	Формализация и технология решения ЗЛП в Excel	Лабораторные	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1
1.9.	Метод ветвей и границ в целочисленном программировании	Лабораторные	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.1
1.10.	Поиск чистых и смешанных стратегий в матричных играх	Лабораторные	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.2
1.11.	Поиск равновесных стратегий в биматричных играх	Лабораторные	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л1.2
1.12.	Работа с лекциями и дополнительной литературой. Примеры моделей с 1, 2 и n ЛПП	Сам. работа	4	66	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	Л2.1, Л1.2

## 5. Фонд оценочных средств

**5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ИМиИТ-ОК-ПМ-2-ФОС-22-23.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Журавлева В.В.	Введение в системный анализ и исследование операций: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010	RU/НБ АлтГУ/BOOK /22.18/Ж 911-979506
Л1.2	Оскорбин Н.М., Журавлева В.В.	Математические модели и методы исследования систем управления. Ч.1: Учебное пособие	Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2012	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/45">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/45</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Алгазин Г.И.	Математические модели системного компромисса: монография	Изд-во АГУ, Барнаул, 1999	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ;			
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>			
Э5	Электронный курс в системе Moodle		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2112">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2112</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft office Excel, Microsoft office Word, Adobe Reader.				

Microsoft Windows  
7-Zip

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib)  
Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
320Л	медиа-тека, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- систематически работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически осуществлять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять практические индивидуальные задания.

Самостоятельная работа:

- Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

Итоговый контроль:

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекциях, семинарских занятиях, и вопросы для самостоятельной работы. Для более детального изучения используйте рекомендуемую литературу.



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Основы научных исследований рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	8
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Неделя	11,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., Доцент, Хворова Л.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Основы научных исследований**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель курса – формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков для выполнения научных исследований.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование у студента представления о научной деятельности в России и за рубежом.</li> <li>2. Изучение основных принципов организации и проведения научных исследований.</li> <li>3. Получение теоретических знаний и практических навыков в области применения системного анализа к научным исследованиям.</li> <li>4. Применение основ научных исследований к решению фундаментальных и практических задач.</li> </ol>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.2**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	<p>способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники</p>
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	об организации научной деятельности в России и мире; о структуре подготовки научных кадров в России; об основных этапах научных исследований; о системном анализе научной проблемы.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<p>применять: методологию научных исследований; методы проведения научных исследований; принципы проведения библиографического поиска; методы и подходы доказательства истинности; формы и методы представления результатов исследований; проводить системный анализ поставленной проблемы;</p> <p>анализировать литературу по теме исследования; составлять планы выполнения научных исследований и отчеты по их выполнению; планировать и проводить машинный (численный) и программный эксперимент, обрабатывать его результаты и делать выводы на их основе; планировать измерения, обрабатывать их результаты; формулировать результаты исследований; оформлять результаты научных исследований, готовить иллюстративный материал и выступать с докладами по теме научного исследования.</p>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<p>навыками: применять методы научного исследования при решении фундаментальных и прикладных задач; самостоятельно разбираться в научной литературе по теме исследования; планировать и осуществлять работу по теме исследований; оформлять результаты научных исследований.</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Наука и научные исследования</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Становление науки и научных исследований. Научная иерархия. История появления ученых степеней. Развитие науки. Инновации. Индекс научного цитирования. Современные проблемы фундаментальной и прикладной математики. Перспективные направления научных исследований	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.2.	Современные проблемы фундаментальной и прикладной математики. Перспективные направления научных исследований	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.3.	Становление науки и научных исследований. Научная иерархия. История появления ученых степеней. Развитие науки. Инновации. Индекс научного цитирования. Современные проблемы фундаментальной и прикладной математики. Перспективные направления научных исследований	Сам. работа	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Методология научных исследований</b>						
2.1.	Основные понятия научно-исследовательской работы. Научная терминология. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования. Особенности организации научных исследований. Методология научного поиска. Применение логических законов и правил. Методы моделирования в научных исследованиях. Ученые и педагоги о научном творчестве	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.2.	Основные понятия научно-исследовательской работы. Научная терминология. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования. Особенности организации научных исследований. Методология	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	научного поиска. Применение логических законов и правил. Методы моделирования в научных исследованиях					
2.3.	Основные понятия научно-исследовательской работы. Научная терминология. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования. Особенности организации научных исследований. Методология научного поиска. Применение логических законов и правил. Методы моделирования в научных исследованиях	Сам. работа	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Основные этапы и стадии фундаментальных и прикладных научных исследований</b>						
3.1.	Изучение состояния вопроса и выбор темы исследований; постановка цели и задач исследований; обоснование объекта и предмета исследований; выбор общей и частных методик исследований; выполнение исследования (проведение эксперимента, изучение документов, формирование баз данных и др.); обработка экспериментальных данных и описание хода исследований; представление, анализ и оценка результатов исследований; формулировка выводов и научных положений	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.2.	Обоснование выбора темы. Выбор предмета и объекта исследований. Анализ методов исследования. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости исследования	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.3.	Обоснование выбора темы. Выбор предмета, объекта и методов исследования. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости исследования. Степень разработанности проблемы	Сам. работа	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 4. Структура выпускной работы бакалавра</b>						
4.1.	Цель, задачи и требования к выпускной работе. Структура выпускной работы и требования к ее структурным элементам: титульный лист; реферат; содержание; введение; основная часть; заключение (выводы); список использованных источников; приложения	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
4.2.	Подготовка к выполнению выпускной работы: выбор темы, формирование задания на выполнение работы, выбор методики исследования и работы над источниками литературы; сбор материалов, составление библиографии, анализ и обобщение собранного материала	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
4.3.	Формирование и оформление основных рубрик выпускной работы	Сам. работа	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 5. Выбор и составление плана проведения исследования. Обобщение, анализ и оформление результатов эксперимента</b>						
5.1.	Подготовка плана исследований по теме выпускной работы бакалавра. Изучение объекта исследования. Разработка этапов исследования. Анализ предполагаемых результатов исследования. Анализ их новизны	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
5.2.	Подготовка плана исследований по теме выпускной работы бакалавра. Изучение объекта исследования. Разработка этапов исследования. Анализ предполагаемых результатов исследования. Анализ их новизны	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
5.3.	Подготовка плана исследований по теме выпускной работы бакалавра. Изучение объекта исследования. Разработка этапов	Сам. работа	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	исследования. Анализ предполагаемых результатов исследования. Анализ их новизны					
<b>Раздел 6. Работа с литературой</b>						
6.1.	Работа над литературными источниками. Подготовка обзора литературы. Анализ источников научной информации. Поисковый аппарат реферативных и справочно-информационных изданий (в том числе на электронных носителях). Информационно-библиографические издания. Современные автоматизированные информационно-поисковые системы, базы и банки данных. Использование Интернет. Критическая оценка библиографического материала, его обработка и выработка окончательных формулировок. Систематизация материала	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
6.2.	Библиографический поиск по теме исследования. Подбор ключевых слов. Составление списка литературы по теме исследования. Научные факты: новизна, точность, объективность и достоверность	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
6.3.	Библиографический поиск по теме исследования. Подбор ключевых слов. Составление списка литературы по теме исследования	Сам. работа	8	4	ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 7. Оформление и представление результатов научных исследований</b>						
7.1.	Требования к оформлению выпускной работы бакалавра. Оформление текста работы. Оформление таблиц. Правила размещения формул в тексте. Представление иллюстраций в тексте. Оформление списка используемой литературы. Правила оформления	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	библиографических ссылок в тексте. Оформление приложений. Подготовка доклада к защите впускной работы. Анализ недостатков работ. Плагиат. Программы «Антиплагиат»					
7.2.	Работа над обзором литературы по теме. Теоретические исследования и экспериментальные исследования	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
7.3.	Оформление текста работы. Оформление таблиц. Правила размещения формул в тексте. Представление иллюстраций в тексте. Оформление списка используемой литературы. Правила оформления библиографических ссылок в тексте. Оформление приложений	Сам. работа	8	5	ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 8. Математическая обработка результатов исследования</b>						
8.1.	Сбор, обработка и анализ первичной информации. Применение статистических методов обработки экспериментальных данных, критериев достоверности и адекватности моделей изучаемым процессам или явлениям. Оценка точности и надежности результатов эксперимента и модельных расчетов. Применение вычислительных методов	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
8.2.	Анализ первичной информации. Применение статистических методов обработки экспериментальных данных, критериев достоверности и адекватности моделей. Оценка точности и надежности результатов модельных расчетов. Применение вычислительных методов	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
8.3.	Сбор, обработка и анализ первичной информации. Применение статистических методов обработки	Сам. работа	8	6	ПК-1	Л2.1, Л1.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	экспериментальных данных, критериев достоверности и адекватности моделей изучаемым процессам или явлениям. Оценка точности и надежности результатов эксперимента и модельных расчетов. Применение вычислительных методов					
<b>Раздел 9. Правила оформления и представления выпускных работ бакалавра</b>						
9.1.	Оформление выпускной работы. Язык и стиль изложения материала. Использование словесных конструкций, стандартных словосочетаний и выражений в тексте Грамматические особенности и синтаксическое построение текста выпускной работы	Лекции	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
9.2.	Язык и стиль изложения материала. Использование словесных конструкций, стандартных словосочетаний и выражений в тексте Грамматические особенности и синтаксическое построение текста выпускной работы. Оформление выпускной работы на персональном компьютере, брошюровка работы. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускной работы	Практические	8	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
9.3.	Оформление выпускной работы. Язык и стиль изложения материала. Использование словесных конструкций, стандартных словосочетаний и выражений в тексте Грамматические особенности и синтаксическое построение текста выпускной работы. Работа над рукописью. Подготовка к защите: написание текста выступления, отбор и оформление иллюстративного (графического) материала, выносимого на защиту	Сам. работа	8	10	ПК-1	Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. Приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. Приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. Приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Основы науч иссл ИМиИТ бакалавриат.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Кузнецов, И.Н.	Основы научных исследований: учебное пособие	Дашков и К°, 2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/415064">http://znanium.com/catalog/product/415064</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: Учебное пособие	М.: Дашков и Ко, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=684505">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=684505</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>		сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>	
Э2	Свободная энциклопедия Википедия ( <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> )		( <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> )	
Э3	В помощь аспирантам и соискателям: Электронная книга <a href="http://www.aspirinBY.org/">http://www.aspirinBY.org/</a>		<a href="http://www.aspirinBY.org/">http://www.aspirinBY.org/</a>	
Э4	Основы научных исследований ЭУК в системе Moodle		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4860">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4860</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Пакеты для математических вычислений, набора и редактирования текста и презентаций: Word, Excel, SciLab, Power Point Microsoft Windows 7-Zip				

AcrobatReader

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Образовательный портал АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>
2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://bibli-online.ru>
5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <https://biblioclub.ru/>
6. ЭБС АлтГУ: <http://elibrary.asu.ru/>
7. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа. На аудиторных лекциях и лекциях-презентациях будет представлен как основной материал, касающийся основ научных исследований согласно учебной программе, так и дополнительные материалы, связанные с подготовкой выпускной квалификационной работы.

Практические занятия предполагают проверку знаний по текущим темам; получение консультаций по вопросам подготовки ВКР; сдачу лабораторных работ преподавателю.

На самостоятельную работу студентам отводится более 50% нагрузки по дисциплине, поэтому она предполагает элементы самостоятельного изучения теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий, подготовку отчета по лабораторному практикуму.

Результат освоения дисциплины – экзамен, который выставляется студентам на основе знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе изучения дисциплины. Критерии получения оценки по дисциплине основаны на балльно-рейтинговой системе.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Основы программирования на языке Python рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*Преод., Кротова О.С.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Основы программирования на языке Python**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель - овладеть основными принципами программирования на высокоуровневом языке Python и прикладными аспектами его применения. Изучение дисциплины направлено на: - развитие у обучающихся алгоритмического мышления, - формирование навыков реализации различных алгоритмов на высокоуровневом языке программирования, - применение знаний к решению прикладных задач.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.2**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	- Парадигмы, архитектурные черты, семантику и синтаксис языка программирования Python - Назначение, устройство и свойства основных структур данных и конструкций языка Python - Модули и пакеты для решения различных прикладных и научных задач
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	- Разрабатывать математические методы и алгоритмы решения различных задач - Использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	- Навыками чтения, написания, отладки и тестирования программ на высокоуровневом языке программирования в интегрированной среде разработки

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в Python</b>						
1.1.	История создания. Области применения и перспективы. Инструкции и структура программы.	Лекции	5	1	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
1.2.	Установка Python. Доступ к документации. Ввод и вывод данных. Первая программа на языке Python.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 2. Типы данных и операции</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Переменные: именованние переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных. Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов.	Лекции	5	1	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.2.	Переменные. Операторы.	Сам. работа	5	2	ПК-3	Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.3.	Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Операторы для работы с последовательностями и отображениями.	Лекции	5	1	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.4.	Типы данных. Базовые функции для работы с различными типами данных.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.5.	Типы данных.	Сам. работа	5	2	ПК-3	Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 3. Инструкции и синтаксис</b>						
3.1.	Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы.	Лекции	5	1	ПК-3	Л2.3, Л1.3, Л1.4
3.2.	Условные операторы и циклы. Обработка исключений.	Лабораторные	5	4	ПК-3	Л2.3, Л1.3, Л1.4
3.3.	Условные операторы и циклы. Обработка исключений.	Сам. работа	5	2	ПК-3	Л2.3, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 4. Функции, модули и пакеты</b>						
4.1.	Встроенные и пользовательские функции. Итераторы и функции-генераторы. Декораторы функций.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
4.2.	Функции. Создание пользовательских функций. Аргументы функций. Область видимости. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.	Лекции	5	1	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
4.3.	Создание пользовательских функций.	Сам. работа	5	2	ПК-3	Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
4.4.	Модули. Основы программирования	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	модулей. Модули стандартной библиотеки.					
4.5.	Модули и пакеты модулей.	Сам. работа	5	2	ПК-3	Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
4.6.	Работа с файлами. Модули для работы с файлами.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.5, Л1.3, Л1.4
4.7.	Работа с файлами. Модули для работы с файлами.	Сам. работа	5	2	ПК-3	Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 5. Объектно-ориентированное программирование (ООП)</b>						
5.1.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса. Полиморфизм. Инкапсуляция. Наследование и композиция.	Лекции	5	1	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
5.2.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
5.3.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Перегрузка операторов.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
5.4.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса. Перегрузка операторов.	Сам. работа	5	3	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
5.5.	Объектно-ориентированное программирование. Наследование. Композиция. Дополнительные возможности классов: абстрактные методы, декораторы классов.	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
5.6.	Объектно-ориентированное программирование. Наследование. Композиция. Абстрактные методы классов. Декораторы классов.	Сам. работа	5	4	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.3
<b>Раздел 6. Графический интерфейс пользователя</b>						
6.1.	Графический интерфейс	Лабораторные	5	2	ПК-3	Л2.4, Л2.5,



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пользователя (GUI). Событийно-ориентированное программирование. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя: модуль стандартной библиотеки tkinter, фреймворк PyQt.					Л1.1, Л1.3
6.2.	Модуль tkinter.	Сам. работа	5	4	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1
6.3.	Разработка оконного приложения.	Сам. работа	5	4	ПК-3	Л2.4, Л2.5, Л1.1
<b>Раздел 7. Взаимодействие с интернетом. Разработка web-приложений</b>						
7.1.	Web-фреймворк Flask. Разработка web-приложения.	Лабораторные	5	6	ПК-3	Л1.2, Л1.3, Л2.1
7.2.	Основы web-программирования. Разбор URL-адреса, HTML-эквивалентов. Фреймворки для разработки web-приложений: Flask, Django.	Лабораторные	5	4	ПК-3	Л1.2, Л1.3, Л2.1
7.3.	Web-фреймворк Flask. Разработка web-приложения.	Сам. работа	5	4	ПК-3	Л1.2, Л1.3, Л2.1
<b>Раздел 8. Доступ к базам данных из Python</b>						
8.1.	Основы SQLite. Доступ к базам данных SQLite из Python. Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями. Доступ к базам данных MySQL. Библиотека MySQLClient.	Лабораторные	5	4	ПК-3	Л2.2, Л1.3
8.2.	Доступ к базам данных SQLite из Python.	Сам. работа	5	4	ПК-3	Л2.2, Л1.3
8.3.	Доступ к базам данных MySQL из Python.	Сам. работа	5	4	ПК-3	Л2.2, Л1.3

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Не предусмотрено

<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Python ПМИ 2020.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Федоров Д.Ю.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ PYTHON. Учебное пособие для прикладного бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/1EE056CF-F11A-4C18-8D33-40B703D49AC5">https://biblio-online.ru/book/1EE056CF-F11A-4C18-8D33-40B703D49AC5</a>
Л1.2	Гринберг М.	Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python:	Издательство "ДМК Пресс", 2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/90103">https://e.lanbook.com/book/90103</a>
Л1.3	Златопольский Д.М.	Основы программирования на языке Python: Учебники	Издательство "ДМК Пресс", 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/97359">https://e.lanbook.com/book/97359</a>
Л1.4	Северенс Ч.	Введение в программирование на Python: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429184">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429184</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Митчелл Р.	Скрапинг веб-сайтов с помощью Python: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100903">https://e.lanbook.com/book/100903</a>
Л2.2	Шелдон Р., Мойе Дж.	MySQL. Базовый курс. Пер. с англ.:	М.: Вильямс, 2007	
Л2.3	Хахаев И. А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс	М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016//ЭБС «Университетская библиотека online»	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256</a>
Л2.4	Тузовский А.Ф.	Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие для прикладного бакалавриата	М.: Издательство Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	<a href="https://urait.ru/bcode/451429">https://urait.ru/bcode/451429</a>
Л2.5	Л. Рамальо	Python. К вершинам мастерства:	ДМК Пресс, 2016//ЭБС издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/book/93273">https://e.lanbook.com/book/93273</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>			<b>Эл. адрес</b>
Э1	Основы алгоритмизации и программирования			<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237</a>

на языке Python
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>
Microsoft Windows Microsoft Office Дистрибутив Anaconda 7-Zip AcrobatReader
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>
1. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python [Электронный ресурс]: <a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237</a> 2. Издательство «Лань» - электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> 3. Издательство МЦНМО. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования [Электронный ресурс]: <a href="http://www.mcsme.ru/free-books">www.mcsme.ru/free-books</a> 4. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]: <a href="http://elibrary.asu.ru">http://elibrary.asu.ru</a> 5. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
408Л	лаборатория математического моделирования - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; компьютер Depo - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студент должен посещать лабораторные занятия, вовремя выполнять все задания и тесты, пользоваться основной и дополнительной литературой, рекомендованной настоящей программой.

Навыки программирования на языке Python студент приобретает на лабораторных занятиях. Для выполнения лабораторных заданий каждому студенту необходимо:

- получить вариант задания у преподавателя;
- скачать документ с описанием задания с образовательного портала

(<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237>);

- внимательно прочитать задание. Вопросы, возникающие в процессе выполнения лабораторных работ, необходимо грамотно сформулировать и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшем занятии;

- разработать, отладить и оттестировать программы, решающие поставленные задачи.

Для каждого лабораторного задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий.

Тестовые задания на образовательном портале предназначены для контроля усвоения теоретического материала, а также умения читать и понимать программный код. Тесты выполняются только в присутствии преподавателя на лабораторном занятии или на консультации. Количество попыток ограничено тремя.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебной литературы, рекомендуется посещать консультации и пользоваться свободными Интернет-ресурсами.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Технологии искусственного интеллекта рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	7
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Хворова Л.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Технологии искусственного интеллекта**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 22.06.2023 г. № 4  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент, Козлов Д.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 22.06.2023 г. № 4  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент, Козлов Д.Ю.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	1.1 сформировать теоретические знания о математическом и алгоритмическом аппарате, используемом в медицине для диагностики патологических состояний; 1.2 выработать умение по практическому применению методов и технологий искусственного интеллекта в медицине для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования; 1.3 выработать умение и навыки использования различных программных инструментов искусственного интеллекта в медицине и построения формальных математических моделей; 1.4 выработать умение построения систем искусственного интеллекта, решающих типичные задачи анализа заболеваний человека, с использованием высокоуровневых программных средств машинного обучения;
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	<b>Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</b>
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основные этапы развития интеллектуальных технологий; о соотношении дисциплины «технологии искусственного интеллекта» ее предмета и методов с такими областями как математическая статистика, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, компьютерное зрение, методы оптимизации, дискретная математика; основные этапы построения и функционирования методов машинного обучения; принципы построения и функционирования интеллектуального компьютерного программного обеспечения для медицины;
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Создавать интеллектуальные компьютерные системы; Проектировать и создавать интеллектуальное компьютерное программное обеспечение; Использовать методы статистического анализа изображений; Использовать методы анализа многомерных данных; Использовать основные положения теории обучения по прецедентам, Использовать методы снижения размерности данных и отбора информативных признаков, Использовать методы кластеризации, Использовать методы классификации, Использовать методы регрессионного анализа; Использовать возможности, условия применимости и свойства наиболее распространенных методов машинного обучения при построении, проверке качества и эксплуатации формальных математических моделей;

3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<p>фундаментальными знаниями по основам теории машинного обучения и практическими навыками проектирования искусственных нейронных сетей, построения и интерпретации формальных математических моделей в медицине;</p> <p>технологией обработки информации с использованием метода деревьев решений, случайного леса, логистической регрессии, искусственных нейронных сетей для решения задач современной медицины;;</p> <p>конструирования систем искусственного интеллекта на базе высокоуровневых программных средств;</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. История развития интеллектуальных систем</b>						
1.1.	История развития технологий искусственного интеллекта	Лекции	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Основные направления исследований в области методов искусственного интеллекта в медицине	Лекции	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1
1.3.	Классификация методов искусственного интеллекта	Сам. работа	7	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. Структурная организация медицинской информации</b>						
2.1.	Отбор и организация медицинской информации для методов искусственного интеллекта	Лекции	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1
2.2.	Нормализация и визуализация медицинских данных	Лабораторные	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1
2.3.	Методы проверки качества построенных моделей	Лабораторные	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л1.4, Л2.1
2.4.	Подготовка медицинских данных к моделированию	Сам. работа	7	32	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта в медицине</b>						
3.1.	Искусственные нейронные сети в диагностике заболеваний	Лекции	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1
3.2.	Объединение моделей для методов ансамблевого обучения в решении задач классификации медицинских данных и выбора тактики лечения.	Лекции	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л1.4, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.3.	Диагностика заболеваний мочеполовой системы с помощью искусственных нейронных сетей	Лабораторные	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.2, Л2.1
3.4.	Диагностика заболеваний сердца с помощью искусственных нейронных сетей	Лабораторные	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.1
3.5.	Классификация клеток крови методом деревьев решений и случайным лесом	Лабораторные	7	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.4, Л1.3, Л2.1
3.6.	Прогнозирование стадий компенсации сахарного диабета с помощью различных методов машинного обучения	Лабораторные	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.5, Л2.1
3.7.	Использовании различных искусственных нейронных сетей для диагностики заболеваний легких	Лабораторные	7	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.6, Л2.1
3.8.	Искусственные нейронные сети в диагностике заболеваний	Сам. работа	7	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=410>.

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2:

Способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Моделирование - это

- а. процесс соединения элементов различной природы в единое целое
- б. процесс разработки модели
- в. разбиение целого на частные

Ответ: б

Вопрос 2. Концептуальная (содержательная) модель – это

- а. абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства ее элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования
- б. математическая модель, представляющая моделируемый объект в общем виде, без конкретизации числовых значений переменных
- в. нет такого типа модели

Ответ: а

Вопрос 3. Дискретно-стохастическая модель – это

- а. модель, построенная на основе вероятностных (стохастических) автоматов
- б. математическая модель, всем параметрам и переменным которой присвоены числовые значения
- в. нет такого типа модели

Ответ: а

Вопрос 4. Факторная модель – это

- а. математическая модель, ставящая исследуемую переменную или множество переменных в зависимость от переменных, отражающих, как предполагается, факторы исследуемого явления
- б. числовая модель, при разработке которой использованы данные, собранные в результате наблюдения исследуемого объекта
- в. нет такого типа модели

Ответ: а

Вопрос 5. Динамическая система – это

- а. система, в которой множество состояний больше одного и они могут изменяться во времени
- б. система, в которой множество ее состояний содержит один элемент
- в. нет такого типа системы

Ответ: а

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:** Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

**ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА**

Вопрос 1. Назовите понятие по определению: представление объекта, системы или понятия (идеи) в некоторой форме, отличной от формы их реального существования.

Ответ: модель.

Вопрос 2. Назовите название численного метода проведения аналитических расчетов с помощью датчиков случайных чисел

Ответ: метод Монте-Карло

Вопрос 3. Назовите понятие по определению: степень соответствия моделируемого процесса процессу функционирования реальной системы

Ответ: адекватность

Вопрос 4. Назовите вид моделирования: описание процесса функционирования системы во времени, причем с имитацией элементарных явлений, составляющих процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени.

Ответ: имитационное моделирование

Вопрос 4. Назовите вид имитационного моделирования: описание процесса функционирования системы основано на состояниях (событиях) системы.

Ответ: дискретно-событийное имитационное моделирование

Вопрос 5. Назовите вид модели: модель, отображающая во взаимосвязи источники и потребителей информации.

Ответ: информационная модель

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.**

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

## **5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Не предусматриваются

## **5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 1 вопрос теоретического характера.

**ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА**

1. Сбор, обработка и анализ медицинских данных

2. Нормализация и визуализация медицинских данных
3. Определение модели. Свойства модели
4. Методы проверки качества построенных моделей
5. Технологии искусственного интеллекта
6. Компьютерное зрение
7. Машинное обучение
8. Метод деревьев решений классификации медицинских данных
9. Случайный лес как метод классификации медицинских данных
10. Метод опорных векторов в прогнозировании исхода заболеваний.
11. Линейная и логистическая регрессии
12. Глубокое обучение
13. Искусственные нейронные сети
14. Принцип работы перцептрона
15. Алгоритм процедуры обратного распространения искусственных нейронных сетей
16. Отличие экспертных систем от искусственных нейронных сетей
17. Технологии искусственного интеллекта в прогнозировании развития патологических состояний человека.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

#### Приложения

Приложение 1.  [ФОС Технологии искусственного интеллекта.doc](#)

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	И. А. Бессмертный —	СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B">https://biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B</a>
Л1.2	Галушкин А.И.	Нейронные сети: основы теории: учебное пособие	Горячая линия - Телеком, 2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785</a>

				991200820.html
Л1.3	Груздев А.В.	Прогнозное моделирование в IBM SPSS Statistics и R: Метод деревьев решений: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/93280">https://e.lanbook.com/book/93280</a>
Л1.4	Рашка С.	Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/100905">https://e.lanbook.com/book/100905</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Загорулько, Ю. А.	Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учеб. пособие для вузов	Юрайт, 2019	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/3276B4D4-A6AE-4996-8A2D-986F8A3C4CA6">www.biblio-online.ru/book/3276B4D4-A6AE-4996-8A2D-986F8A3C4CA6</a>
Л2.2	гл. ред. Н.А. Мухин	Нефрология: практическое руководство	ГЭОТАР-Медиа, 2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437889.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437889.html</a>
Л2.3	В.В. Руксин	Неотложная амбулаторно-поликлиническая кардиология: краткое руководство: практическое руководство	ГЭОТАР-Медиа, 2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439029.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439029.html</a>
Л2.4	под ред. О. А. Рукавицына	Гематология : национальное руководство: практическое руководство	ГЭОТАР-Медиа, 2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441992.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441992.html</a>
Л2.5	А.С. Аметов	Сахарный диабет 2-го типа. Проблемы и решения. Том 7: практическое руководство	ГЭОТАР-Медиа, 2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442111.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442111.html</a>
Л2.6	под ред. В. В. Салухова, М. А. Харитонова	Практическая пульмонология : руководство для врачей: практическое руководство	ГЭОТАР-Медиа, 2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442357.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442357.html</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	ЭБС "Юрайт"	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Э2	ЭБС «Университетская библиотека online»	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э3	Страница дисциплины на портале "Цифровой университет АлтГУ"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11263">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11263</a>

#### 6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows  
MS Office  
7-Zip

AcrobatReader

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

Информационная справочная система: СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).

Профессиональные базы данных:

1. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

Moodle – система управления курсами (электронное обучение), система управления обучением или виртуальная обучающая среда (аббревиатура от англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения.

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 14 ед.
202Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка HP - 14 единиц; мониторы: марка ASUS модель VS197DE - 14 единиц
207Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические указания для студентов

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных персональных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в медицине, а именно:

ознакомить студентов с основами организации технологий искусственного интеллекта;  
привить навыки работы с языками программирования для программных комплексов, реализующих технологии искусственного интеллекта в медицине;  
изложить основные принципы проектирования технологий искусственного интеллекта в медицине.

Основными задачами изучения дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» являются:

овладение фундаментальными знаниями об основах организации технологий машинного обучения в медицине  
целостное представление о науке и ее роли в развитии информационных технологий;  
владеть общими вопросами организации искусственных нейронных сетей для современных ЭВМ;  
овладение технологиями программирования с использованием нейросетевого подхода;  
углубление практических навыков работы на персональном компьютере (основы работы с различными инструментальными средствами для проектирования и искусственных нейронных сетей).

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Технологии искусственного интеллекта в медицине» необходимо:

на лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.  
построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;  
систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и тестам;  
усвоить содержание ключевых понятий;  
активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам;  
регулярно консультироваться с преподавателем, ведущим изучаемую дисциплину.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» рекомендуется:

систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;  
своевременно выполнять практические задания, подготавливать доклады или рефераты.

### Методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студента, безусловно - один из важнейших этапов в подготовке магистров. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Цель самостоятельной работы - систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и литературных источников. Данная цель может быть достигнута при решении следующего круга задач:

изучение лекционного материала;  
изучение дополнительных источников информации;  
выполнение лабораторных работ.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## PR и реклама в бизнесе рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра медиакоммуникаций, технологий рекламы и связей с общественностью</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.филол.н., доцент, Комиссарова Людмила Михайловна*

Рецензент(ы):  
*начальник отдела по внешним связям Барнаульского представительства ООО «Сибирская генерирующая компания», Терешкина Е.А.*

Рабочая программа дисциплины  
**PR и реклама в бизнесе**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра медиакоммуникаций, технологий рекламы и связей с общественностью**

Протокол от 17.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*д.соц.н., профессор Ковалева Алла Владимировна*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра медиакоммуникаций, технологий рекламы и связей с общественностью**

Протокол от 17.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *д.соц.н., профессор Ковалева Алла Владимировна*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов всесторонних знаний, практических навыков разработки эффективных коммуникационных кампаний, основанных на результатах маркетинговых исследований. Задачи: Сформировать системные знания по теории и практике рекламы и PR; Сформировать комплекс знаний по проектированию коммуникационных кампаний и методам оценки их эффективности; Сформировать системные знания по теории и методологии маркетинговых исследований.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; понятие рекламы и PR как объектов коммерческой деятельности; основные виды и характеристики эффективности рекламы и PR; базовую технологию проектирования коммуникационной кампании; возможности и специфику применения различных методов маркетинговых исследований в решении коммуникационных задач; особенности организационно-управленческих навыков в своей профессиональной деятельности.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	применять экономические знания в своей профессиональной области; определять адекватные виды рекламы и PR в контексте профессиональных задач; применять конкретные методики измерения различных видов эффективности рекламы; разрабатывать проекты коммуникационных кампаний в области профессиональной деятельности; разрабатывать методику и инструментарий маркетингового исследования; применять организационно-управленческие навыки в своей профессиональной деятельности, социальной деятельности.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	использования технологий разработки коммуникационной кампании в области профессиональной деятельности; обладать навыками применения основных методов анализа и расчета эффективности рекламы и PR; использовать организационно-управленческие навыки в своей профессиональной деятельности, социальной деятельности.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. 1. Теоретические основы рекламной и PR деятельности в бизнесе</b>						
1.1.	Реклама и PR: понятие, виды, функции, технологии разработки.	Практические	6	6		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Реклама и PR: понятие, виды, функции, технологии разработки	Сам. работа	6	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.3.	Эффективность рекламы: понятие, виды, методы и критерии оценки.	Практические	6	8		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	Эффективность рекламы: понятие, виды, методы и критерии оценки.	Сам. работа	6	12		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. 2. Проектирование коммуникационных кампаний</b>						
2.1.	Коммуникационные кампании: понятие, виды, структура.	Практические	6	8		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Коммуникационные кампании: понятие, виды, структура.	Сам. работа	6	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Основные этапы проектирования коммуникационных кампаний	Практические	6	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Основные этапы проектирования коммуникационных кампаний	Сам. работа	6	17		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.5.	Проектирование маркетинговых исследований: методология, методика и техника	Практические	6	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Проектирование маркетинговых исследований: методология, методика и техника	Сам. работа	6	17		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См.приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См.приложение

<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См.приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">PR и реклама в бизнесе 01.03.02 Прикладная математика и информатика.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	И.К. Ларионов, К.В. Антипов, А.Н. Герасин и др.	Предпринимательство : учебник	Дашков и К, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=452592">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=452592</a>
Л1.2	Коноваленко В.А.	Основы интегрированных коммуникаций : учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2017	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/C0827050-DA68-453C-9C80-0510D7AC498C">www.biblio-online.ru/book/C0827050-DA68-453C-9C80-0510D7AC498C</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Горфинкель В.Я. - отв. ред., Попадюк Т.Г. - отв. ред.	ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/AD997B4A-8DDF-4C25-A15A-5BA8B6BAEAF">https://biblio-online.ru/book/AD997B4A-8DDF-4C25-A15A-5BA8B6BAEAF</a>
Л2.2	под ред. В.Я. Горфинкеля, Т.Г. Попадюк	Инновационное предпринимательство: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	ЮРАЙТ, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/AD997B4A-8DDF-4C25-A15A-5BA8B6BAEAF">https://biblio-online.ru/book/AD997B4A-8DDF-4C25-A15A-5BA8B6BAEAF</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Профессиональный портал о PR, рекламе и маркетинге	<a href="http://www.sostav.ru">http://www.sostav.ru</a>		
Э2	Портал Бизнес и технологии	<a href="http://www.vc.ru">http://www.vc.ru</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				

Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://garant.ru>)  
 «КонсультантПлюс» (<http://consultant.ru>)  
 Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>)  
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)  
 Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студентов над курсом предполагает лекции и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается зачетом. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Для лекционной работы требуется отдельная тетрадь. Запишите за лектором тему и план лекции, в начале лекции уясните цель лекции, которую ставит лектор перед собой и вами, внимательно слушайте лектора, отмечайте наиболее существенную информацию и кратко записывайте ее в тетрадь, сравнивайте то, что вы слышите на лекции, с прочитанным ранее и располагайте, компоновите новую информацию в собственную, уже имеющуюся систему знаний или создавайте новую систему. По ходу лекции в своем тексте подчеркивайте новые термины, записывайте их отдельно или отмечайте их среди терминов, написанных вами при подготовке к лекции, вслед за лектором рисуйте схемы и таблицы, по мере рассказа лектора структурируйте учебный материал. Если лектор приглашает к дискуссии, участвуйте в ней. Если на лекции вы не получили ответы на подготовленные вами вопросы, задайте их. При подготовке к занятиям прочитайте записанную лекцию, подчеркните наиболее важные фразы, составьте словарь новых терминов, завершите структурирование учебного материала.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие

позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, руководстве к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и

представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует:

руководствоваться графиком самостоятельной работы,

выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях

неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем. Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Зачет. Подготовка к зачету ведется на основе изучения полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

При подготовке нужно обратить внимание, что в каждом билете имеется один теоретический вопрос и одно практическое задание, которое выполняется по тем же принципам, что и ряд заданий к практическим занятиям. Поэтому целесообразно дополнительно практиковаться в выполнении аналогичных заданий.

После получения билета во время подготовки к ответу рекомендуется составить его подробный план.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Интернет-предпринимательство рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	8
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Козлов Д.Ю.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Интернет-предпринимательство**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент, Козлов Д.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент, Козлов Д.Ю.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	1.1. Цель изучения дисциплины: формирование компетенций в области управления в интернет-сфере, понимания ключевых параметров, влияющих на развитие компаний в данной области, механизмов продвижения их услуг, создания конкурентоспособного продукта для потребителя. 1.2. Задачи изучения дисциплины: формирование у студентов понимания процесса создания жизнеспособного стартапа; ознакомление студентов с моделями и инструментарием предпринимателя применительно к предприятиям, работающим в интернет-сфере; формирование практических навыков в области управления интернет-проектом и развития малого предприятия в интернет-сегменте.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- практические аспекты организации работы предприятия в интернет-сфере</li><li>- специфику потребительского поведения и маркетинговых аспектов интернет-предпринимательства</li><li>- основные бизнес-модели компаний, работающих в интернет-сфере</li><li>- инструменты исследования и анализа рынка, принятия решений в управлении операционной деятельности интернет-предприятия</li><li>- модели и инструментарий предпринимателя применительно к предприятиям, работающим в интернет-сфере</li><li>- особенности процесса создания жизнеспособного стартапа</li></ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- выявлять данные, необходимые для решения поставленных исследовательских задач в сфере управления</li><li>- использовать методы, приемы, инструментарий создания интернет-компании</li><li>- осуществлять сбор данных, как в полевых условиях, так и из основных источников социально-экономической информации: отчетности организаций различных форм собственности, ведомств и т.д., баз данных, журналов, и др., анализ и обработку этих данных</li><li>- представлять результаты проведенного исследования в виде отчета по консультационному проекту в сфере менеджмента</li><li>- разрабатывать корпоративную стратегию, стратегию бизнеса и функциональные стратегии организации</li><li>- порождать принципиально новые идеи и продукты, обладать креативностью, инициативностью</li></ul>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- начальным уровнем знаний навыков принятия организационно-управленческих решений в области интернет-предпринимательства</li><li>- достаточным уровнем знаний и навыков использования возможностей формирования устойчивых конкурентных преимуществ компаний в интернет-сфере</li><li>- высоким уровнем знаний и навыков, позволяющих находить и оценивать новые рыночные возможности, формировать и оценивать бизнес-идеи, разрабатывать бизнес-планы создания</li></ul>



<p>нового бизнеса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стратегическим инструментарием и современными технологиями в области интернет-предпринимательства начального уровня</li> <li>- методами планирования и оценки результатов предпринимательской деятельности в интернет-сфере достаточного уровня</li> <li>- методами планирования и оценки результатов интернет-предпринимательства и принятия решений в управлении операционной деятельностью организации на их основе</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Раздел 1. «Организационные аспекты создания интернет-предприятия»</b>						
1.1.	Тема 1.1 «Идея: источники идей для стартапа, как проверить свою идею» Кастомизация, конкурентное преимущество, масс-маркет, модель монетизации, принцип Smart&Simple, рыночная ниша, скрининг идеи, ценность продукта.	Лекции	8	6	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Тема 1.1 «Идея: источники идей для стартапа, как проверить свою идею» Кастомизация, конкурентное преимущество, масс-маркет, модель монетизации, принцип Smart&Simple, рыночная ниша, скрининг идеи, ценность продукта.	Сам. работа	8	10	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Тема 1.2 «Команда стартапа. Как собрать и мотивировать команду стартапа» Причины необходимости формирования команды. Кадровый состав команды, распределение полномочий и ответственности. Методы формирования команды.	Сам. работа	8	5	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Тема 1.3 «Бизнес-модель интернет-предприятия» Lean Startup и тестирование гипотез. Бизнес-модель и карта бизнес-модели. Ценностное предложение. Идеальная модель роста	Практические	8	6	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Тема 1.3 «Бизнес-модель интернет-предприятия» Lean Startup и тестирование гипотез. Бизнес-модель и карта бизнес-модели. Ценностное предложение. Идеальная модель роста	Сам. работа	8	5	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 2. Раздел 2. «Оценка рыночных возможностей предприятия»</b>						
2.1.	Тема 2.1 «Анализ рынка. Оценка потенциала рынка. Анализ конкурентов» Конкурентное преимущество. Матрица позиционирования. Рыночные и нерыночные конкурентные преимущества. TAM (Total Adressable Market). SAM (Served Available Market). SOM (Servicableand Obtainable Market).	Лекции	8	6	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Тема 2.1 «Анализ рынка. Оценка потенциала рынка. Анализ конкурентов» Конкурентное преимущество. Матрица позиционирования. Рыночные и нерыночные конкурентные преимущества. TAM (Total Adressable Market). SAM (Served Available Market). SOM (Servicableand Obtainable Market).	Сам. работа	8	5	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Тема 2.2 «Оценка и выявление целевой аудитории проекта» Основные понятия: сегментация и выделение целевой аудитории. Потребители на высокотехнологичных рынках. Понятие ценностного предложения. Формирование ценностного предложения.	Сам. работа	8	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Тема 2.3 «Customer discovery и customer development. Цикл принятия новых продуктов» Боль потребителя, клиентское развитие (customer development), проблемное интервью, поиск и изучение клиентов (customer discovery), трекшн-карта, решенческое интервью, ценностное предложение.	Практические	8	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.5.	Тема 2.3 «Customer discovery и customer development. Цикл принятия новых продуктов» Боль потребителя, клиентское	Сам. работа	8	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	развитие (customer development), проблемное интервью, поиск и изучение клиентов (customer discovery), трекшн-карта, решенческое интервью, ценностное предложение.					
<b>Раздел 3. Раздел 3. «Метрики стартапа и экономика продукта»</b>						
3.1.	Тема 3.1 «Финансы стартапа. Модели монетизации ценности» Виды моделей монетизации: прямые, косвенные. Выбор модели монетизации. Подписка. Фримиум. Тестирование. Полностью платный доступ (paywall). ARPU, ARPPU, APC, CPA, Profit, Payment. Амортизация, внутренняя доходность (IRR), ключевые показатели эффективности (KPI), кратность возврата инвестиций (MoM).	Лекции	8	6	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Тема 3.1 «Финансы стартапа. Модели монетизации ценности» Виды моделей монетизации: прямые, косвенные. Выбор модели монетизации. Подписка. Фримиум. Тестирование. Полностью платный доступ (paywall). ARPU, ARPPU, APC, CPA, Profit, Payment. Амортизация, внутренняя доходность (IRR), ключевые показатели эффективности (KPI), кратность возврата инвестиций (MoM).	Сам. работа	8	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Тема 3.2 «Customer validation. Тестирование каналов сбыта и подготовка к масштабированию бизнеса» Воронка продаж, масштабирование, масштабируемый бизнес, минимальный жизнеспособный продукт (MVP), тестирование каналов (customer validation), трекшн-карта, HADI-цикл.	Сам. работа	8	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.4.	Тема 3.3 «Основные источники привлечения инвестиций. Питч для	Практические	8	8	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	инвесторов» Бизнес-ангел, бутстреппинг, венчурные инвестиции, венчурный фонд, краудфандинг, предпосевная стадия (pre - seed), посевная стадия (seed).					
3.5.	Тема 3.3 «Основные источники привлечения инвестиций. Питч для инвесторов» Бизнес-ангел, бутстреппинг, венчурные инвестиции, венчурный фонд, краудфандинг, предпосевная стадия (pre - seed), посевная стадия (seed).	Сам. работа	8	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
в приложении
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
в приложении
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
в приложении
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_Интернет-предпринимательство.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Горфинкель В.Я. - отв. ред., Попадюк Т.Г. - отв. ред.	ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/AD997B4A-8DDF-4C25-A15A-5BA8B6BAEAF">https://biblio-online.ru/book/AD997B4A-8DDF-4C25-A15A-5BA8B6BAEAF</a>
Л1.2	О. Н. Жильцова [и др.] ; под общ. ред. О. Н. Жильцовой	Интернет-маркетинг: учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/internet-marketing-412924">https://biblio-online.ru/book/internet-marketing-412924</a>

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Фомин В. И.	Информационный бизнес : учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/informacionnyy-biznes-412191">https://biblio-online.ru/book/informacionnyy-biznes-412191</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Интернет-предпринимательство		<a href="https://channel9.msdn.com/Blogs/FRII-Internet-Business">https://channel9.msdn.com/Blogs/FRII-Internet-Business</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> 2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <a href="http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book">http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book</a> 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> 5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 6. ЭБС АлтГУ: <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе занятий рассматриваются теоретические и законодательные основы развития интернет-предпринимательства, применения их в управленческой деятельности, использования методов и процедур управленческого консалтинга на современных предприятиях и в организациях, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных вопросов, развиваются навыки самостоятельной работе над учебником, научной литературой, интернет-ресурсами.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;  
– письменно решить домашнее задание, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить доклад или сообщение по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Модели коммерциализации научных разработок рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	7
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Понькина Е.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Модели коммерциализации научных разработок**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование глубоких знаний в области математического моделирования бизнес-процессов коммерциализации результатов научных исследований, разработки старт-ап проектов, оценки экономической эффективности действующих проектов.
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	о методологии управления бизнес-процессами внедрения инноваций на основе их информатического и математического моделирования.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	основные принципы и этапы внедрения инноваций и их коммерциализации.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	приемами разработки старт-ап проекта в области разработки и внедрения прикладных ИТ-решений.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теория управления предприятием</b>						
1.1.	Управление инновациями. Старт-ап. Виды. Этапы разработки. Старт-ап - приложение для мобильного телефона.	Лекции	7	4		Л2.5, Л1.1, Л2.4, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.2.	Структура и содержание технического задания для разработки цифрового сервиса - мобильного приложения. Индикаторы и метрики эффективности разработки цифровых сервисов для мобильных приложений.	Лекции	7	4		Л2.5, Л1.1, Л2.4, Л1.2, Л2.3
1.3.	Разработка концепции и	Лабораторные	7	8		Л2.5, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ТЗ на разработку цифрового сервиса в форме мобильного приложения.					Л2.3, Л2.2
1.4.	Разработка концепции и ТЗ на разработку цифрового сервиса в форме мобильного приложения.	Сам. работа	7	35		Л2.5, Л1.2, Л2.3, Л2.2
<b>Раздел 2. Теория процессного подхода</b>						
2.1.	ERP системы, подходы к разработке, различные структурные, инфраструктурные и отраслевые решения.	Лекции	7	4		Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3
2.2.	Разработки проекта элементов ИС предприятия, концептуальное моделирование, разработка SADT, IDEF3, DFD схем. Разработка ТЗ. Оценка экономических эффектов внедрения ИС.	Лекции	7	6		Л2.5, Л1.1, Л2.4, Л1.2, Л2.3, Л1.3
2.3.	Разработка проекта внедрения ИС или модификации ИС действующего предприятия-индустриального партнера. Разработка SADT, IDEF3, DFD диаграмм. Оценка эффективности внедрения системы.	Лабораторные	7	10		Л2.5, Л2.4, Л1.2, Л2.3, Л2.1
2.4.	Разработка проекта внедрения ИС или модификации ИС действующего предприятия-индустриального партнера. Разработка SADT, IDEF3, DFD диаграмм. Оценка эффективности внедрения системы.	Сам. работа	7	37		Л2.5, Л2.4, Л1.2, Л2.3, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

См. приложение ФОС.

<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение ФОС.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение ФОС.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС1.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	В. И. Зинченко, Н. Н. Минакова	Коммерциализация научных разработок (теория и региональная практика):	Томск : Изд-во НТЛ, 2005	
Л1.2	Долганова О.И. - отв. ред.	МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/modelirovaniye-biznes-processov-v-413326">https://biblio-online.ru/book/modelirovaniye-biznes-processov-v-413326</a>
Л1.3	Баранчев В.П., Масленникова Н.П., Мишин В.М.	УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В 2 Т 3-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/C2CCA91E-18BD-4B91-8159-9023C9531E7E">https://biblio-online.ru/book/C2CCA91E-18BD-4B91-8159-9023C9531E7E</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Лоскутов В. И., Коробова И. Л.	Разработка информационных систем для Windows Store: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428809">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428809</a>
Л2.2	Соколова В. В.	Разработка мобильных приложений: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Издательство Томского политехнического университета, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=442808">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=442808</a>
Л2.3	Громов А.И. - отв. ред.	УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ. Монография:	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0">https://biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0</a>
Л2.4	Лешака Мацяшека	Анализ требований и проектирования систем. Разработка	Вильямс, 2008	

		информационных систем с использованием UML:		
Л2.5	Маклаков С.В.	Моделирование бизнес-процессов с Vpwin 4.0.:	М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54766">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54766</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> .	
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> .	
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> .	
Э4	Электронный курс в Мудл Моделирование бизнес-процессов	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4625">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4625</a>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader, Microsoft Windows, 7-Zip.

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Образовательный портал АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>.
2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>.
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: [www.mcsme.ru/free-books](http://www.mcsme.ru/free-books).
5. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib).
6. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную

Аудитория	Назначение	Оборудование
		информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- систематически работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически осуществлять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять практические задания, подготавливать доклады в соответствии с темами самостоятельной работы.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Ресурсосберегающие технологии рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра природопользования и геоэкологии</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Практические	34	34	34	34
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.г.н., доцент, Скрипков В.В.*

Рецензент(ы):  
*к.г.н., доцент, Козырева Ю.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Ресурсосберегающие технологии**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра природопользования и геоэкологии**

Протокол от 30.05.2022 г. № 15  
Срок действия программы: 2018-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Скрипко В.В. канд. геогр. наук, доцент*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра природопользования и геоэкологии**

Протокол от 30.05.2022 г. № 15  
Заведующий кафедрой *Скрипко В.В. канд. геогр. наук, доцент*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель дисциплины - формирование у обучающихся знаний и умений в области теории и практики применения ресурсосберегающих технологий.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	математические методы, системное и прикладное про-граммное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные систе-мы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	применять математические методы, системное и приклад-ное программное обеспечение, автоматизированные си-стемы вычислительных комплексов, сервисы, операцион-ные системы
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное програм-ное обеспече-ние, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределен-ные базы данных для решения задач производственно-технологической


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину</b>						
1.1.	Основные понятия и определения. Цели и задачи дисциплины	Лекции	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.2.	Практическая работа: Проведение экологического анализа	Практические	6	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.3.	Рациональное природопользование в процессе производства	Сам. работа	6	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.4.	Классификация и типы энерго- и материальных ресурсов	Лекции	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.5.	Семинар. Роль природных ресурсов в воспроизводительном процессе и экономическое рай-онирование.	Практические	6	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду</b>						



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Пути решения проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов рационального использования	Лекции	6	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.2.	Практическая работа. Современное состояние и перспективы развития ресурсосбе-регающих технологий	Практические	6	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.3.	Природно-ресурсный потенциал России. Проблема его рационального использования	Сам. работа	6	16		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 3. Переработка и использование отходов производства и потребления России</b>						
3.1.	Обращение с отходами производства и потребления	Лекции	6	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.2.	Практическая работа. Отходы производства и потребления	Практические	6	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.3.	Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.4.	Безотходные и малоотходные технологии. Основные понятия и принципы	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.5.	Общие направления энергосбережения	Практические	6	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.6.	Нормативно-правовая база энергосбережения. Законодательство РФ об энергосбережении.	Сам. работа	6	18		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.7.	Тепловые электрические станции. Гидроэлектростанции. Нетрадиционные источники энергии	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.8.	Классификация возобновляемых источников энергии. Модель потребности общества в энергии. Потенциал ВИЭ, эффективность использования различных их видов.	Практические	6	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.9.	Практическая работа. Роль энергетических процессов в антропогенном воздействии на окружающую среду	Практические	6	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.10.	Научные принципы использования ВИЭ: анализ, временные характеристики, качество, комплексный подход к планированию энергетики. Технические, социально-экономические и экологические проблемы использования ВИЭ	Сам. работа	6	18		Л1.1, Л2.1, Л2.2

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_Ресурсосберегающие технологии.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк	Основы природопользования: учебник для академического бакалавриата	Юрайт, 2018.	<a href="https://biblio-online.ru/book/osnovy-prirodopolzovaniya-413859">https://biblio-online.ru/book/osnovy-prirodopolzovaniya-413859</a>
Л1.2	Капитонов Д. Ю.	Ресурсоведение: учебное пособие	Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=142398">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=142398</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Иванова Р. Р. , Гончаров Е. А.	Основы природопользования: учебное пособие	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=494076">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=494076</a>
Л2.2	Вальтух К.К., Соколов В.М.	Природные ресурсы России : территориальная локализация, экономические оценки: монография	Сибирское отделение Российской академии наук, 2007	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=97729">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=97729</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Ресурсоведение учебное пособие		<a href="https://studfiles.net/preview/2800621/">https://studfiles.net/preview/2800621/</a>	
Э2	Курс в Moodle «Ресурсоведение»		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3855">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3855</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

#### Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

#### Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения

обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступления и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Теория риска рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математического анализа</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рецензент(ы):  
*д.ф.-м.н., Профессор, Родионов Е.Д.*

Рабочая программа дисциплины  
**Теория риска**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Срок действия программы: 2021-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент, Саженок А.Н.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент, Саженок А.Н.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Приобретение новых знаний и практических навыков в области математического и компьютерного моделирования реальных процессов и явлений, исследование на их основе степени безопасности техногенных систем, оценок экологических рисков.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3
--------------------------------

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	- основные категории системного анализа и моделирования; - базовые методы статистического анализа данных; - методы спецификации и идентификации зависимостей; - базовые модели "Доза-Риск".
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	- выполнять сбор и обработку данных, выполнять предварительный анализ данных; - выполнять спецификацию и идентификацию параметров модели, оценку адекватности; - применять методы статистического анализа для оценки статистически значимых различий действия/бездействия качественных и количественных факторов; - применять метод наименьших квадратов для оценки параметров модели линейной регрессии в моделях Доза-Риск; - решать обратную задачу оценки рисков в случае одномерности или многомерности факторного пространства; - делать выводы и интерпретировать результаты по итогам моделирования.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	- постановки проблематики системного исследования, ставить задачи системного анализа; - применения статистических методов для сбора и анализа данных в области анализа рисков; - применения методов математического моделирования процессов вида "Доза-Риск"; - получения оценок величин предельно-допустимой доз (ы) в случае многомерности (одномерности) факторов риска с целью управления рисками; - получения практически значимых выводов и рекомендаций по применению результатов системного анализа на практике.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в системный анализ и моделирование</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Основные понятия системного анализа и теории моделирования. Классификация моделей систем и методов моделирования. Теоретические основы оценки рисков. Индивидуальный и социальный риски.	Лекции	7	6		ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Однофакторные и многофакторные модели риска. Управление рисками на основе результатов моделирования.	Лекции	7	6		ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Анализ рисков, подходы к измерению и математическому моделированию.	Лекции	7	6		ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Подходы к измерению. Методы предварительной обработки данных на примере геоданных. Преобразование геоданных. Програнственный анализ рисков. Анализ рисков ЧС.	Практические	7	12		ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Сбор и обработка геоданных данных. Статистический анализ значимости. Количественное моделирование рисков и оценка магнитуды последствий.	Практические	7	12		ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Подходы к измерению. Методы предварительной обработки данных на примере геоданных. Преобразование геоданных. Програнственный анализ рисков. Анализ рисков ЧС.	Сам. работа	7	21		ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Сбор и обработка геоданных данных. Статистический анализ значимости. Количественное моделирование рисков и оценка магнитуды последствий.	Сам. работа	7	18		

## 5. Фонд оценочных средств



<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение.
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов	Теория систем и системный анализ : учебник	М. : Дашков и Ко, 2022	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684426">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684426</a>
Л1.2	Белов П.Г.	УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	Юрайт, 2015	<a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/5471D44E-2B8B-45A8-90F0-C4C4416B0C39#page/1">https://www.biblio-online.ru/viewer/5471D44E-2B8B-45A8-90F0-C4C4416B0C39#page/1</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Шапкин А.С., Шапкин В.А.	Теория риска и моделирование рисков ситуаций: Учебники	Издательство "Дашков и К", 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/93446">https://e.lanbook.com/book/93446</a>
6.1.3. Дополнительные источники				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л3.1	Журавлева В.В.	Введение в системный анализ и исследование операций : Учебное пособие	Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Центральная база статистических данных РОСТАТ РФ [Электронный ресурс]	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>		
Э2	Электронная библиотека "Елайбрани"	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>		

ЭЗ	Электронный курс в Moodle	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=891">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=891</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Табличный процессор, текстовый процессор, операционная система, файловый менеджер, доступ к интернет, архиватор, Acrobat Reader.		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
Нет		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного выполнения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое (лабораторное) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в освоении теории и методов.
  - Для подготовки к семинару необходимо просмотреть лекционный конспект, отметить наиболее непонятные моменты, прочитать литературу рекомендуемую преподавателем.
  - При использовании литературы важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную

информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- В процессе подготовки и построения ответов при защите результатов типовых расчетных заданий не просто пересказывайте конспект лекции, содержание презентации или задания, но и проявите больше красноречия, используйте дополнительные сведения об изучаемом объекте, чтобы украсить ваше выступление.

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### 4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

#### 5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Технологическое предпринимательство в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	16	16	16
Практические	20	20	20	20
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*д.э.н., профессор, Воронкова Ольга Юрьевна*

Рецензент(ы):  
*к.э.н., доцент, Горбунова Алла Юрьевна*

Рабочая программа дисциплины  
**Технологическое предпринимательство в профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**

Протокол от 27.05.2022 г. № 9  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.э.н., доцент Рудакова О.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**

Протокол от 27.05.2022 г. № 9  
Заведующий кафедрой *к.э.н., доцент Рудакова О.Ю.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения учебной дисциплины являются: - формирование у студентов управленческих, экономических и правовых знаний и навыков, необходимых для организации эффективной предпринимательской деятельности в области технологического развития  предпринимательской деятельности в области технологического развития; - формирование навыков использования полученных знаний в научной и практической деятельности.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	- экономические и правовые основы технологического предпринимательства - планирование и организацию предпринимательской деятельности - методы оценки деловой среды технологического предпринимательства; - роль и значение технологического предпринимательства, основные организационно-правовые формы и условия деятельности предприятия; - влияние культуры технологического предпринимательства на эффективность и деловую репутацию организаций; - основные подходы к оценке эффективности предпринимательской деятельности; - виды управленческих решений и процедуры их принятия в организации предпринимательской деятельности; - последствия принимаемых управленческих решений . - принципы разработки стратегических, тактических и оперативных решений применительно к управлению производственной деятельностью организации технологического предпринимательства; - риски предпринимательской деятельности - критерии эффективности предпринимательской деятельности
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	- применять на практике основы экономических знаний в области технологического предпринимательства - оценивать риски предпринимательской деятельности - строить, использовать и корректировать структурные модели предприятий в зависимости от внешних и внутренних факторов; - осуществлять планирование и организацию технологического предпринимательства - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, осуществлять сбор и обработку необходимых данных. - оценивать эффективность управленческих решений в сфере осуществления предпринимательской деятельности - разрабатывать направления совершенствования технологического предпринимательства

3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<p>-методами подготовки, принятия и реализации управленческих решений в организации предпринимательской деятельности;</p> <p>-способность критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</p> <p>- способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</p> <p>- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p> <p>- способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p> <p>Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат; основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии;</p> <p>- способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределение базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Предпринимательство и его роль в современной экономике</b>						
1.1.	Специфика технологического предпринимательства	Лекции	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.2.	Специфика технологического предпринимательства	Практические	4	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.3.	Специфика технологического предпринимательства	Сам. работа	4	14	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.4.	Особенности технологического и инновационного предпринимательства. Специфика предмета и высокие риски. Особенности используемых ресурсов.	Лекции	4	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.5.	Особенности технологического и инновационного предпринимательства. Специфика предмета и	Практические	4	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	высокие риски. Особенности используемых ресурсов.					
1.6.	Особенности технологического и инновационного предпринимательства. Специфика предмета и высокие риски. Особенности используемых ресурсов.	Сам. работа	4	21	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 2. Национальная инновационная система и ее возможности по поддержке технологического и инновационного бизнеса</b>						
2.1.	Задачи национальной инновационной системы. Структура национальной инновационной системы и функции отдельных ее элементов.	Лекции	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.2.	Задачи национальной инновационной системы. Структура национальной инновационной системы и функции отдельных ее элементов.	Практические	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.3.	Задачи национальной инновационной системы. Структура национальной инновационной системы и функции отдельных ее элементов.	Сам. работа	4	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.4.	Частно-государственное партнерство. Использование ресурсов национальной инновационной системы	Лекции	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.5.	Частно-государственное партнерство. Использование ресурсов национальной инновационной системы	Практические	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.6.	Частно-государственное партнерство. Использование ресурсов национальной инновационной системы	Сам. работа	4	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 3. Современные концепции организации и управления в высокотехнологическом бизнесе</b>						
3.1.	Формы организации высокотехнологического и инновационного бизнеса. Специфические особенности,	Лекции	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	преимущества и недостатки различных организационных форм.					
3.2.	Формы организации высокотехнологического и инновационного бизнеса. Специфические особенности, преимущества и недостатки различных организационных форм.	Практические	4	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.3.	Формы организации высокотехнологического и инновационного бизнеса. Специфические особенности, преимущества и недостатки различных организационных форм.	Сам. работа	4	13	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.4.	Финансирование технологического бизнеса Основные виды источников финансирования технологического и инновационного бизнеса	Лекции	4	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.5.	Финансирование технологического бизнеса Основные виды источников финансирования технологического и инновационного бизнеса	Практические	4	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.6.	Финансирование технологического бизнеса Основные виды источников финансирования технологического и инновационного бизнеса	Сам. работа	4	16	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См.приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. Приложения
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. Приложения
<b>Приложения</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Троцкий М., Груча Б., Огонек К.	Управление проектами: учебное пособие из университетской библиотеки "Лань"	"Финансы и статистика", 2011	
ЛП.2	Матюшок В. М., Бурчакова М. А., Лазанюк И. В., Матюшо С. В., Смаржевский И. А.	Управление проектами: учебное пособие из университетской библиотеки "Online"	М.: Российский университет дружбы народов, 2010	
ЛП.3	Вылегжанина А.О.	Организационный инструментарий управления проектом : учебное пособие: учебное пособие из университетской библиотеки "Online"	М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275276">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275276</a>
ЛП.4	Гущин А.Н.	Методы управления проектами: инфографика : учебное пособие из университетской библиотеки "online"	Директ-Медиа, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=73805">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=73805</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. С. Микшина, В. В. Григоренко	Управление проектами в среде Microsoft Project: учеб.-метод. пособие	Сургут: ИЦ СурГУ, 2008	
Л2.2	Ехлаков Ю.П.	Управление программными проектами: учебник	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники/ЭБС "ONLINE", 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480634">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480634</a>
Л2.3	Рыбалова Е.А.	Управление проектами: учебное пособие	Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа/ЭБС "ONLINE", 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480900">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480900</a>
Л2.4	Беликова И.П.	Управление проектами : краткий курс лекций : Учебник из университетской библиотеки "Online"	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277473">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277473</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	

Э1	Технологическое предпринимательство в профессиональной деятельности	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7215">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7215</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ). Профессиональные базы данных: 1. Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> ); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3. Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение учебной дисциплины студентами предусматривает два вида работ:

- работа с преподавателем;
- самостоятельная работа.

Работа с преподавателем охватывает два вида учебных занятий: лекционные занятия и практические (лабораторные) занятия. Последовательность проведения данных занятий, их содержание определяются настоящей программой. Посещение данных занятий является обязательным для всех студентов.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практическое (лабораторное) занятие требует подготовки студентов, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием учебной литературы, перечень которой приведен в данной рабочей программе. Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы, обсуждаемые на практическом занятии, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания. Вторым видом работы студента, выполняемым им при изучении курса, является самостоятельная работа, которая помимо подготовки к практическим занятиям предусматривает изучение нормативных, правовых актов и рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Цель самостоятельной работы - закрепить полученные знания на лекциях, практических (лабораторных) занятиях, углубить и расширить их, сформировать умения и навыки по решению вопросов, составляющих содержание курса.

При необходимости в процессе самостоятельной работы студент может получить индивидуальную

консультацию у преподавателя.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

## Технологическое проектирование в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра социальной и молодежной политики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя	18,5		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	20	20	20	20
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.с.н., доцент, Колесникова О.Н.; к.с.н., доцент, Артюхина В.А.*

Рецензент(ы):

*к.с.н., доцент, Чуканова Т.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Технологическое проектирование в профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра социальной и молодежной политики**

Протокол от 31.08.2018 г. № 1

Срок действия программы: 2018-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

*Чудова С.Г. к.с.н., доцент*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра социальной и молодежной политики**

Протокол от 31.08.2018 г. № 1

Заведующий кафедрой *Чудова С.Г. к.с.н., доцент*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	освоение студентами теоретико-методологических основ разработки, реализации и управления технологическими проектами; обучение практическим навыкам подготовки и презентации концепции технологического проекта, направленного решение острых профессиональных проблем.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	теоретико-методологические основы и специфику использования экономических знаний в разработке концепции технологического проекта теоретико-методологические основы разработки концепции технологического проекта в области прикладной математики и информатики
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	разрабатывать и аргументировать экономическое обоснование технологического проекта в области прикладной математики и информатики использовать основные методы математического моделирования, организационно-управленческие навыки в рамках технологического проектирования
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	практические навыки расчета экономического обоснования и рисков реализации технологического проекта практические навыки разработки концепции технологического проекта в области прикладной математики и информатики

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Раздел 1. Теоретико-методологические основы технологического проектирования</b>						
1.1.	Содержание понятие «технологический проект» и основные сферы их реализации	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.2.	Содержание понятие «технологический проект» и основные сферы их реализации	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Содержание понятие «технологический проект» и основные сферы их реализации	Практические	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.4.	Основные принципы и этапы технологического проектирования	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.5.	Основные принципы и этапы технологического проектирования	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.6.	Основные принципы и этапы технологического проектирования	Практические	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.7.	Типология технологических проектов	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.8.	Типология технологических проектов	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.9.	Типология технологических проектов	Практические	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Раздел 2. Технологии разработки технологического проекта</b>						
2.1.	Структура и содержание технологического проекта	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.2.	Структура и содержание технологического проекта	Сам. работа	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.3.	Структура и содержание технологического проекта	Практические	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.4.	Экспертиза технологических проектов	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.5.	Экспертиза технологических проектов	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.6.	Экспертиза технологических проектов	Практические	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.7.	Методы коллективной работы над технологическими проектами	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.8.	Методы коллективной работы над технологическими проектами	Сам. работа	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.9.	Методы коллективной работы над технологическими проектами	Практические	5	4		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.10.	Презентация и защита технологических проектов	Практические	5	6		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.11.	Презентация и защита технологических проектов	Сам. работа	5	8		Л2.2, Л1.1, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 3. Раздел 3. Управление технологическими проектами</b>						
3.1.	Специфика и основное содержание системы управления технологическими проектами	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
3.2.	Специфика и основное содержание системы управления технологическими проектами	Сам. работа	5	3		Л2.2, Л1.1, Л2.1
3.3.	Успешные практики и сложности реализации технологических проектов в современной России	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.1, Л2.1
3.4.	Успешные практики и сложности реализации технологических проектов в современной России	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
<p>Вопросы для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность понятия технологический проект.</li> <li>2. Философские аспекты технологического проектирования</li> <li>3. Субъект и объект технологического проектирования.</li> <li>4. Основные концепции технологического проектирования.</li> <li>5. Принципы разработки технологического проекта.</li> <li>6. Критерии успешного технологического проекта.</li> <li>7. Основные этапы технологического проектирования.</li> <li>8. Жизненный цикл технологического проекта.</li> <li>9. Инновационные и поддерживающие технологические проекты.</li> <li>10. Основные источники финансирования технологических проектов.</li> <li>11. Понятие концепции технологического проекта.</li> <li>12. Структура технологического проекта.</li> <li>13. Критерии эффективности технологического проекта.</li> <li>14. Назначение и технология экспертизы технологического проекта.</li> <li>15. Организация эффективной работы команды над проектом.</li> <li>16. Методы командной работы над проектом.</li> <li>17. Технология создания эффективной презентации для технологического проекта.</li> <li>18. Управление технологическими проектами.</li> <li>19. Методы и технологии управления технологическими проектами.</li> <li>20. Успешные практики и сложности реализации технологических проектов в современной России.</li> </ol> <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать схему расчета экономического обоснования и рисков реализации технологического проекта</li> <li>2. Составить структуру доклада при защите своего проекта.</li> <li>3. Проанализируйте ситуацию: Ваш проект не получил поддержки на конкурсе проектов. Что из этого Вы извлечете на будущее?</li> </ol>
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>

не предусмотрены
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">01.03.02 Прикладная математика и информатика Технологическое проектирование в профессиональной деятельности.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Стегний, В. Н.	Социальное прогнозирование и проектирование : учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт // ЭБС «Юрайт», 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/38F67521-FBD4-4CCB-8259-61EA0A271125">www.biblio-online.ru/book/38F67521-FBD4-4CCB-8259-61EA0A271125</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	О. Н. Колесникова	Социальное проектирование и прогнозирование: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2014	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1804">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1804</a>
Л2.2	Солодянкина О.В.	Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной работе: учебник и практикум для прикладного бакалавриата	М. : Издательство Юрайт // ЭБС «Юрайт», 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/9522632B-DF5-4970-BAAF-9DA2B4C4CADB">www.biblio-online.ru/book/9522632B-DF5-4970-BAAF-9DA2B4C4CADB</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office, Exel Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1.Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ); 2.Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3.Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Аудитория</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование</b>
------------------	-------------------	---------------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Рекомендации по освоению лекционных занятий

При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время. Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

При конспектировании лекций целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если и в этом случае разобраться в материале не удалось, то нужно обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

### Рекомендации по подготовке к семинарским (практическим) занятиям

Подготовку к каждому семинарскому (практическому) занятию студенты должны начать с ознакомления с планом данного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно - правовые акты (если этого требует освоение темы), материалы периодических изданий, справочную литературу, что позволит значительно активизировать процесс овладения информацией, а также будет способствовать более глубокому усвоению изучаемого материала;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшие затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии демонстрировать понимание темы. В случае затруднений обращаться к преподавателю.

### Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных заданий

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по

оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к итоговому контролю параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Технология разработки бизнес-плана в технологическом предпринимательстве рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.э.н., Доцент, Добрыднева Тамара Сергеевна*

Рецензент(ы):  
*к.э.н., доцент, Рудакова О. Ю.*

Рабочая программа дисциплины  
**Технология разработки бизнес-плана в технологическом предпринимательстве**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**

Протокол от 27.05.2022 г. № 9  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Рудакова О.Ю., доцент , к.э.н., зав. кафедрой МОБиИ*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**

Протокол от 27.05.2022 г. № 9  
Заведующий кафедрой *Рудакова О.Ю., доцент , к.э.н., зав. кафедрой МОБиИ*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель дисциплины: ознакомить студентов с теоретическими основами и практическими методиками составления бизнес-планов инвестиционных проектов.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомить студентов с терминологией бизнес-планирования и инвестиционного проектирования;</li> <li>• показать значимость бизнес-планирования для практики управления организацией;</li> <li>• ознакомить студентов с процедурой разработки основных разделов бизнес-плана;</li> <li>• научить студентов проводить оценку эффективности инвестиционных проектов;</li> <li>• закрепить знания студентов путем самостоятельной разработки бизнес-плана организации;</li> <li>• обучить студентов навыкам презентации инвестиционных проектов.</li> </ul>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.1.3**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• последовательность составления экономических расчетов для обоснования вариантов развития организации на основе статистических данных</li> </ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять экономическое обоснование проектов по развитию организации на основе статистических данных</li> </ul>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками по сбору необходимой информации относительно организации и ее внешнего окружения на основе статистических данных</li> <li>- навыками бизнес-планирования создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов)</li> <li>- способностью оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели</li> </ul>

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1.</b>						
1.1.	Сущность инвестиций, их	Лекции	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	классификация. Фазы инвестиционного проекта					Л2.2, Л1.2
1.2.	Сущность инвестиций, их классификация. Фазы инвестиционного проекта	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.3.	Сущность инвестиций, их классификация. Фазы инвестиционного проекта	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.4.	Структура бизнес-плана, содержание основных разделов и порядок разработки	Лекции	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.5.	Структура бизнес-плана, содержание основных разделов и порядок разработки	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.6.	Структура бизнес-плана, содержание основных разделов и порядок разработки	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.7.	Анализ окружения инвестиционного проекта в бизнес-плане	Лекции	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.8.	Анализ окружения инвестиционного проекта в бизнес-плане	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.9.	Анализ окружения инвестиционного проекта в бизнес-плане	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.10.	Описание продукта (услуги)	Лекции	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.11.	Описание продукта (услуги)	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.12.	Описание продукта (услуги)	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.13.	Маркетинговая концепция бизнес-плана	Лекции	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.14.	Маркетинговая концепция бизнес-плана	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.15.	Маркетинговая концепция бизнес-плана	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.16.	Организационный план	Лекции	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.17.	Организационный план	Практические	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.18.	Организационный план	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.19.	Производственный раздел бизнес-плана	Лекции	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.20.	Производственный раздел бизнес-плана	Практические	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.21.	Производственный раздел бизнес-плана	Сам. работа	7	4	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.22.	Финансовый раздел бизнес-плана	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.23.	Финансовый раздел бизнес-плана	Сам. работа	7	7	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.24.	Методы оценки эффективности инвестиционных проектов. Риски проекта	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.25.	Методы оценки эффективности инвестиционных проектов. Риски проекта	Сам. работа	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.26.	Денежные потоки и инфляция в инвестиционном проекте	Практические	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.27.	Денежные потоки и инфляция в инвестиционном проекте	Сам. работа	7	2	УК-1, УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. Приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. Приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. Приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС ТРБП_Экзамен.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Черняк В.З., Чараев Г.Г.	Бизнес-планирование: учеб. пособие для студентов вузов,	М: ЮНИТИ-ДАНА, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_r">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_r</a>

		обучающихся по направлениям "Экономика" и "Менеджмент"		ed&book_id=114751
Л1.2	Купцова, Е. В.	Бизнес-планирование : учебник и практикум для академического бакалавриата	Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/7A2FBB1D-4152-4DC8-8459-CBED02AD6730
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Пидоймо Л.П.	Бизнес-планирование: методические рекомендации, примеры реализации теоретических положений, практические задания: учебное пособие	Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=441602
Л2.2	Сергеев А.А.	Бизнес-планирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	М.: Издательство Юрайт, 2017	https://www.biblio-online.ru/book/3EEDDFFA-2C28-4D41-94F4-5483EEBC67EB
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт журнала «Российский журнала менеджмента»: <a href="http://www.rjm.ru">http://www.rjm.ru</a> .			
Э2	Сайт журнала «Вестник Санкт-Петербургского государственного университета». Серия менеджмент: <a href="http://www.vestnikmanagement.pu.ru">http://www.vestnikmanagement.pu.ru</a> .			
Э3	Официальный интернет портал правовой информации: <a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>			
Э4	ЭУМКД "Бизнес-планирование" на образовательном портале: АлтГУ		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=453">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=453</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Windows 7 Professional Office 2010 Professional Open Office				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> ). 2. Электронная база данных "Scopus" ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ). 3. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru">http://elibrary.asu.ru</a> ). 4. Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ).				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение данного курса предполагает последовательное выполнение всех заданий по порядку (пройти лекцию, изучить термины из глоссария, выполнить задания и тесты). Последовательность проведения занятий и их содержание определяются настоящей программой. Основная работа проводится на практических занятиях и в форме самостоятельной работы. Практическое занятие требует подготовки студентов, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием учебной литературы, перечень которой приведен в данной рабочей программе. Самостоятельная работа предусматривает также изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также выполнение соответствующих заданий студентами самостоятельно. Цель заданий для самостоятельной работы - закрепить полученные знания в рамках отдельных тем по учебной дисциплине, сформировать умения и навыки по решению вопросов, составляющим содержание курса.

Для прохождения итоговой аттестации по дисциплине студент должен продемонстрировать систематическую подготовку к разделам дисциплины в течение учебного семестра в виде выполненных практических заданий, заданий для самостоятельной работы, решение тестов, написание реферата (эссе).

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Управление инновациями рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	8
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Понькина Е.В.; к.т.н., доцент, Маничева А.С.*

Рецензент(ы):

*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Управление инновациями**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование глубоких знаний в области математического моделирования бизнес-процессов для анализа и прогнозирования их результатов и применением инструментальных программных комплексов в условиях многовариантности принимаемых решений.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**


3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	о методологии управления бизнес-процессами предприятий на основе их инфологического и математического моделирования.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	основные принципы и этапы построения экономико-математических моделей бизнес-процессов; существующие экономико-математические методы и модели, применяемые при анализе, планировании и прогнозировании экономических характеристик бизнес-процессов, решать задачи управления бизнес-процессами с использованием инструментальных систем.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	перевода экономической задачи на математический язык; подготовки исходных данных для инструментальных систем, самостоятельного изучения литературы по экономико-математическому моделированию.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теория управления предприятием</b>						
1.1.	Основные определения и понятия инновационного менеджмента.	Лекции	8	2	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.2.	Структура и содержание инновационного проекта. Бизнес-план по разработке и внедрению инноваций.	Лекции	8	4	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.3.	Создание бизнес-плана для внедрения инновационного	Лабораторные	8	12	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	продукта.					
1.4.	Управление инвестиционными проектами. Оценка инвестиционных проектов, осуществляемых на действующем предприятии.	Сам. работа	8	34	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Теория процессного подхода</b>						
2.1.	Подходы к моделированию процессов внедрения инноваций.	Лекции	8	4	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.2.	Основные принципы математического моделирования процессов управления инновациями.	Лекции	8	4	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.3.	Методы моделирования бизнес-процессов: SADT, IDEF3, DFD	Лекции	8	4	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.4.	Описание процессов функционирования предприятия методами процессного подхода: SADT, IDEF3, DFD	Лабораторные	8	12	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.5.	Основания классификации моделей бизнес-процессов. Основные подходы к построению моделей бизнес-процессов. Этапы развития теории процессного подхода в России и зарубежом. Метод моделирования бизнес-процессов ARIS	Сам. работа	8	32	УК-1, ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение ФОС.
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение ФОС.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение ФОС.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС - Управление инновациями_ПМиИ.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Долганова О.И. - отв. ред.	МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/modelirovanie-biznes-processov-413326">https://biblio-online.ru/book/modelirovanie-biznes-processov-413326</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Громов А.И. - отв. ред.	УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ. Монография:	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0">https://biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0</a>
Л2.2	Маклаков С.В.	Моделирование бизнес-процессов с Vpwin 4.0.:	М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54766">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54766</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> .			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> .			
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> .			
Э4	Электронный курс в Мудл Моделирование бизнес-процессов	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4625">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4625</a>		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader, Microsoft Windows, 7-Zip.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> . 2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> . 4. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.mccme.ru/free-books">www.mccme.ru/free-books</a> . 5. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.math.ru/lib">www.math.ru/lib</a> . 6. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место)



Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	преподавателя, доска)
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- систематически работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически осуществлять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять практические задания, подготавливать доклады в соответствии с темами самостоятельной работы.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Цифровая экономика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	8
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.э.н., Зав. каф., Рудакова О.Ю.*

Рецензент(ы):  
*кандидат экономических наук, доцент, Горбунова А.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Цифровая экономика**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

*к.э.н., Рудакова О.Ю.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *к.э.н., Рудакова О.Ю.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения учебной дисциплины является формирование знаний, позволяющих создать целостное представление о структуре и механизме функционирования экономической системы в условиях цифровой трансформации, особенностей взаимодействия основных экономических агентов в цифровой экономики о современных подходах к организации их деятельности с использованием ИТ-инструментов
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	закономерности функционирования экономики на микроуровне; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основные понятия, категории и инструменты микроэкономики; современные подходы к определению сущности и содержания как менеджмента в целом, так и его отдельных аспектов (функций); основные дискуссионные вопросы, касающиеся принципов, методологических подходов, методов разработки и реализации управленческих решений; существующие организационные структуры и методы их построения
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	исследовать закономерности развития экономики субъекта; рассчитывать на основе типовых методик микроэкономические показатели; профессионально анализировать экономическую информацию и предоставлять подготовленное научно-обоснованное решение; организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации проекта; критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев эффективности, рисков и возможных последствий в сфере профессиональной деятельности
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками самостоятельного анализа экономической информации о состоянии и динамике развития микроэкономики; современными методами сбора и обработки данных для микроэкономического анализа; современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микроуровне навыками организации работы малой группы; навыками критической оценки предлагаемых вариантов управленческих решений в сфере профессиональной деятельности


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основы функционирования экономики на современном этапе ее развития</b>						
1.1.	Место и роль экономической науки в системе экономических наук. Системы организации общественного производства	Лекции	8	2	УК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.2.	Место и роль экономической науки в системе экономических наук. Системы организации общественного производства	Лабораторные	8	4	УК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.3.	Место и роль экономической науки в системе экономических наук. Системы организации общественного производства	Сам. работа	8	10	УК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.4.	Рынок и процесс его исторического становления. Субъекты рынка. Объекты рынка. Структуры несовершенного рынка. Государство и его экономические функции	Лекции	8	4	УК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.5.	Рынок и процесс его исторического становления. Субъекты рынка. Объекты рынка. Структуры несовершенного рынка. Государство и его экономические функции	Лабораторные	8	4	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.6.	Рынок и процесс его исторического становления. Субъекты рынка. Объекты рынка. Структуры несовершенного рынка. Государство и его экономические функции	Сам. работа	8	10	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
<b>Раздел 2. Особенности деятельности экономических агентов в условиях цифровой трансформации</b>						
2.1.	Предпосылки и нормативно-правовое обеспечение цифровизации современной экономики	Лекции	8	2	УК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Предпосылки и нормативно-правовое обеспечение цифровизации современной экономики	Лабораторные	8	4	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.3.	Предпосылки и нормативно-правовое обеспечение цифровизации современной экономики	Сам. работа	8	6	УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.4.	Организации защиты пользовательских и корпоративных данных. Функции и роль государства	Лекции	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.5.	Организации защиты пользовательских и корпоративных данных. Функции и роль государства	Лабораторные	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.6.	Организации защиты пользовательских и корпоративных данных. Функции и роль государства	Сам. работа	8	6	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.7.	Государственно-частное партнерство в IT-сфере	Лекции	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.8.	Государственно-частное партнерство в IT-сфере	Лабораторные	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.9.	Государственно-частное партнерство в IT-сфере	Сам. работа	8	6	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
<b>Раздел 3. Особенности реализации экономических профессов в цифровой экономике, организуемых государством</b>						
3.1.	Особенности формирования доходов бюджетов и их расходования	Лекции	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.2.	Особенности формирования доходов бюджетов и их расходования	Лабораторные	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.3.	Особенности формирования доходов бюджетов и их расходования	Сам. работа	8	10	УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
<b>Раздел 4. Особенности реализации экономических процессов в цифровой экономике между экономическими агентами</b>						
4.1.	Механизмы	Лекции	8	2	УК-2	Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	инвестирования в цифровой экономике					Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.2.	Механизмы инвестирования в цифровой экономике	Лабораторные	8	2	УК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.3.	Механизмы инвестирования в цифровой экономике	Сам. работа	8	10	УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.4.	Интернет вещей	Лекции	8	2	УК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.5.	Интернет вещей	Лабораторные	8	4	УК-2	
4.6.	Интернет вещей	Сам. работа	8	8	УК-2	

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Цифровая экономика.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Корнейчук Б.В.	Микроэкономика: учебник и практикум для академического бакалавриата	М.: Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/5F1CD753-BCAE-4361-8DD5-E4F1ED24AEF2#/">https://www.biblio-online.ru/viewer/5F1CD753-BCAE-4361-8DD5-E4F1ED24AEF2#/</a>
Л1.2	Гребенников П.И., Тарасевич Л.С., Леусский А.И.	Микроэкономика: учебник и практикум для академического бакалавриата	М.: Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/AF657A20-706F-4D28-9250-1A9F88">https://www.biblio-online.ru/viewer/AF657A20-706F-4D28-9250-1A9F88</a>

				A37AC8#page/1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	В. А. Абчук, С. Ю. Трапицын, В. В. Тимченко	Менеджмент в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/2248D3AE-4363-4D2E-B1BF-35DF848533BE">http://www.biblio-online.ru/book/2248D3AE-4363-4D2E-B1BF-35DF848533BE</a>
Л2.2	В. А. Абчук, С. Ю. Трапицын, В. В. Тимченко	Менеджмент в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/60B31CDD-823F-48D8-8FAC-22F23D816335">http://www.biblio-online.ru/book/60B31CDD-823F-48D8-8FAC-22F23D816335</a>
Л2.3	Маховикова Г. А., Переверзева С. В.	МИКРОЭКОНОМИКА. ПРОДВИНУТЫЙ КУРС. Учебник и практикум: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://biblio-online.ru/book/9742F44E-D272-4F7B-97B0-42FF7B3E461B">https://biblio-online.ru/book/9742F44E-D272-4F7B-97B0-42FF7B3E461B</a>
Л2.4	Розанова Н.М.	МИКРОЭКОНОМИКА. РУКОВОДСТВО ДЛЯ БУДУЩИХ ПРОФЕССИОНАЛОВ В 2 Т. ТОМ 1 3-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/B763FFE0-2464-4863-AB92-F213408E0E64">https://biblio-online.ru/book/B763FFE0-2464-4863-AB92-F213408E0E64</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>			<b>Эл. адрес</b>
Э1	Мировой банк			<a href="http://www.world-bank.org">http://www.world-bank.org</a>
Э2	Международная организация труда			<a href="http://www.ilo.org">http://www.ilo.org</a>
Э3	Всемирная торговая организация			<a href="http://www.wto.org">http://www.wto.org</a>
Э4	Европейский союз			<a href="http://europa.eu.int">http://europa.eu.int</a>
Э5	Организация экономического сотрудничества и развития			<a href="http://www.oecd.org">http://www.oecd.org</a>
Э6	Международный валютный фонд			<a href="http://www.imf.org">http://www.imf.org</a>
Э7	Электронные образовательные ресурсы ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет"			<a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a>
Э8	Российская государственная библиотека			<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip Acrobat Reader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Информационная справочная система: СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ). Профессиональные базы данных:				



1. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)
4. <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6796>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основу дисциплины составляют лекции, которые представляются систематически в сочетании с практическими занятиями. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия) объединены с самостоятельной внеаудиторной работой обучающихся над рекомендуемой литературой, заданиями, представленными в данной рабочей программе, а также заданиями, которые выдаёт преподаватель.

Преподаватель, читающий дисциплину, ведет учет посещаемости и осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работы. Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины на аудиторных занятиях и оценке работы на практических занятиях.

В рамках текущего контроля работа обучающихся оценивается по следующим критериям:

- полнота ответов на теоретические вопросы дисциплины;
- верное решение задач;
- эффективное участие в работе команды при обсуждении проблемных ситуаций;
- использование дополнительных материалов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в устной форме.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Этика и психология технологического предпринимательства рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра общей и прикладной психологии</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 6
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*ст. преподаватель, Кроян Гоар Федяевна*

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины  
**Этика и психология технологического предпринимательства**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра общей и прикладной психологии**

Протокол от 08.06.2022 г. № 12  
Срок действия программы: 2021-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*доцент, канд.психол.наук Волкова Т.Г*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра общей и прикладной психологии**

Протокол от 08.06.2022 г. № 12  
Заведующий кафедрой *доцент, канд.психол.наук Волкова Т.Г*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целью учебной дисциплины является формирование навыков нормативно-правового анализа различных проблемных ситуаций в профессиональной деятельности психолога-практика и подготовка специалистов, владеющих знаниями этических аспектов служебной деятельности и умеющих их использовать на практике.</p> <p>Задачи учебной дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– усвоение базисных знаний о сущности профессиональной этики и служебного этикета;</li><li>– систематизация представлений о принципах, правилах и нормах делового взаимодействия партнеров в сфере служебной деятельности;</li><li>– овладение навыками учета личностных и ситуативных особенностей для продуктивного общения в профессиональной сфере, расширение арсенала средств общения - вербальных и невербальных;</li><li>– анализ проблем управленческой этики, типов партнерских отношений специалистов;</li><li>– развитие умений по диагностике и разрешению межличностных конфликтов в профессиональной сфере;</li><li>– углубление представлений о правилах и нормах делового этикета,</li><li>– организации официальных мероприятий (приемов, презентаций и т.д.);</li><li>– формирование имиджа специалиста.</li></ul>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
<b>УК-2</b>	<b>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>
УК-2.1	Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач
УК-2.2	Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем
УК-2.3	Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.4	Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	особенности формирования индивидуального стиля профессиональной деятельности на основе знания нормативно -одобренного способа деятельности; нормы профессиональной этики; современные закономерности и методы психологической науки в решении профессиональных задач; этапы профессионального развития и их содержательные характеристики; основные правовые и этические нормы организации профессиональной деятельности; различные нормативно- правовые документы регламентирующие трудовую деятельность в организациях; содержание и особенности профессиональной этики и служебного этикета специалиста; принципы и методы делового взаимодействия.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	выполнять гражданский и служебный долг, профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета; оценивать факты и явления профессиональной деятельности с нравственной точки зрения; осуществлять с позиции этики и морали выбор норм поведения в конкретных служебных ситуациях; проводить нормативно-правовой и этический анализ профессиональной деятельности и соотносить нормативно одобренный и субъективно принятый способ деятельности с точки зрения нормативно- правовой и этической стороны организации профессиональной деятельности; планировать и проводить исследование профессиональной деятельности; проводить комплексный анализ профессиональной деятельности с нормативно-правовых и этических принципов ее организации
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками оценки своих поступков и поступков, окружающих с точки зрения норм этики и морали; навыками поведения в служебном коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами служебного и общего этикета; навыками позитивного взаимодействия в процессе профессиональной деятельности; принципами соотнесения способа деятельности с нормативно-правовым и этическим полем; планированием практико-ориентированного исследования с учетом нормативно-правовых и этических проблем в работе психолога; навыками планирования юридически и этически грамотной профессиональной деятельности.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Этические основы профессиональной деятельности психолога</b>						
1.1.	Профессиональная этика – теория и мораль профессионалов. Этические и нормативно – правовые основы деятельности психолога.	Лекции	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.2.	Этические принципы в психологическом консультировании. Этические принципы психодиагностического обследования. Значение Кодексов профессиональной этики для фирм и организаций.	Лабораторные	6	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.3.	Этические принципы в психологическом	Лекции	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3,	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	консультировании. Этические аспекты построения взаимоотношений с разными группами клиентов.				УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2
1.4.	Теоретические предпосылки развития этики и психологии делового общения.	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.5.	Профессионализм как нравственная черта личности	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.6.	Особенности взаимоотношений с родителями детей и подростков	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.7.	Виды профессиональной этики. Понятие профессиональной этики и ее место в системе универсальной этики.	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.8.	Требования к психологу - пользователю	Сам. работа	6	0	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.9.	Требования к разработчикам тестов	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.10.	Требования к специалистам - непсихологам	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 2. Профессиональный этикет психолога.</b>						
2.1.	Этика форм делового общения: приветствия, представления, обращения. Правила ведения деловой беседы.	Лекции	6	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Этические правила подготовки и ведения телефонного разговора. Правила поведения в ситуациях: «Звонят Вам», «Звоните Вы».	Лабораторные	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.3.	Этикет в культуре внешности. Одежда для мужчин. Одежда для женщин. Аксессуары.	Лабораторные	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.4.	Этические аспекты начала и окончания рабочего дня, содержания своего рабочего места.	Лабораторные	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.5.	Особенности телефонного общения. Стадии и элементы телефонного разговора.	Лабораторные	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.6.	Стиль делового речевого воздействия и этикет. Дикция, скорость и ритм речи. Эмоциональное сопровождение.	Сам. работа	6	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.7.	Деловой протокол: сущность, характеристика, значение.	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.8.	Особенности построения взаимоотношений с дошкольниками, со школьниками, студентами, воспитанниками детских домов и школ - интернатов, с детьми - инвалидами	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.9.	Особенности профессиональной этики во взаимоотношениях с разными категориями взрослых клиентов	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.10.	Приемы активизации деятельности участников совещания.	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.11.	Ошибки восприятия человека человеком в общении.	Сам. работа	6	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.12.	Неформальные отношения между руководителем и подчиненным.	Сам. работа	6	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 3. Нравственно-психологические аспекты отношений в коллективе.</b>						
3.1.	Роль этики в деловом общении. Особенности общения в коллективе «по горизонтали». Особенности общения «по вертикали».	Лабораторные	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.2.	Психологический практикум «Познай себя». Правила составления резюме. Визитки	Лабораторные	6	2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.3.	Вербальные средства в деловой коммуникации. Правила вербального этикета. Невербальные средства в деловой коммуникации	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.4.	Моральный уровень регуляции профессиональной деятельности психолога. Нравственный уровень регуляции деятельности психолога.	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.5.	Психологические различия между «Я-высказыванием» и «Ты-высказыванием» в напряженных ситуациях	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.6.	Морально-психологический климат в рабочей группе.	Сам. работа	6	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.7.	Современные взгляды на место этики в профессиональном общении	Сам. работа	6	41	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2,	Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					УК-1.3, УК-1.4	
3.8.		Лабораторные	6	16	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. Приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. Приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. Приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС 37.05.02- проф. этика.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Афшагова А. А.	Профессиональная этика в психолого-педагогической деятельности: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253720">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253720</a>
Л1.2	Канке Алла Анатольевна	Профессиональная этика и психология делового общения: Учебное пособие	ФОРУМ, 2016	<a href="http://znanium.com/go.php?id=518222">http://znanium.com/go.php?id=518222</a>
Л1.3	Протанская Е.С., Семенова С.В., Ходаковская О.В.	ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭТИКА ПСИХОЛОГА. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/72EEFFEF-D97E-489C-960F-91D370305D98">https://biblio-online.ru/book/72EEFFEF-D97E-489C-960F-91D370305D98</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

Л2.1	Нестерова А.А., Сусллова Т.Ф.	ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭТИКА ПСИХОЛОГА. Учебник и практикум для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/83A979AF-0072-4470-B2F6-52B952A4CDEE">https://biblio-online.ru/book/83A979AF-0072-4470-B2F6-52B952A4CDEE</a>
Л2.2	Загорская Л. М.	Профессиональная этика и этикет: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	НГТУ, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=228860">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=228860</a>
Л2.3	Кошечкина И.П., Канке А.А.	Профессиональная этика и психология делового общения: Учебное пособие	М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, , 2016	<a href="http://znanium.com/catalog/product/518222">http://znanium.com/catalog/product/518222</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	университетская библиотека on-line.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>		
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань».	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>		
Э3	курс в Moodle "Профессиональная этика и служебный этикет"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7147">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7147</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, MS PowerPoint Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1.Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ); 2.Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3.Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) 4.Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> );				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для полноценного успешного освоения материала студентам рекомендуется:

1. Посещение лекционных занятий семестра. Так как лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют фундамент теоретической подготовки обучающихся по данной дисциплине. Цель лекций - дать обучаемым основу теоретических знаний по дисциплине, на базе которых в последующем вырабатываются умения и навыки, сконцентрировать у них внимание на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их самостоятельную активную познавательную деятельность.
2. Обязательное посещение всех практических занятий, поскольку на них будут озвучиваться основные принципы анализа материала для подготовки к выполнению практических заданий, докладов; они будут проходить в форме деловых игр, дискуссий, проблемных занятий, пресс-конференций. На практических занятиях активно участвуйте в обсуждении.
3. Активное участие в различных формах проведения практических занятий, а именно: в экспериментировании, проигрывании позиций в практических ситуациях с последующим их анализом, кейсовых упражнениях.
4. В процессе подготовки домашних заданий по дисциплине «Профессиональная этика и служебный этикет психолога» придерживайтесь следующих общих рекомендаций.
  - a. осмысливайте предлагаемый материал лекций и практических занятий;
  - b. сосредотачивайтесь на понимании смысла научных понятий, в противовес автоматическому заучиванию;
  - c. тренируйтесь рассказывать и объяснять подготовленный материал без обращения к зачитыванию материала из учебников, конспектов лекций и т.д.
  - d. изучайте материал из всех рекомендуемых литературных источников,
  - e. составляйте терминологический словарь и анализируйте интернет-ресурсы по темам раздела.
5. При подготовке к практическим занятиям следует не только знакомиться с основной литературой, но и активно читать дополнительную литературу по проблеме, а также по результатам работы с литературой подготовить тематические доклады и выступления на пресс-конференциях и дискуссиях, для организации взаимодействия в разных социальных ситуациях учебного процесса.
6. Доклад – оценочное средство, позволяющее оценить рефлексивный процесс, умения студента осознавать и анализировать теоретический материал.
7. Условиями допуска к итоговой аттестации по дисциплине являются обязательное посещение семинаров, выполнение практических заданий, тестирование

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

# История (история России, всеобщая история) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра отечественной истории</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.и.н., доц., Колокольцева Н.Ю.*

Рецензент(ы):  
*к.и.н., доцент, Пожарская К.А.*

Рабочая программа дисциплины  
**История (история России, всеобщая история)**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра отечественной истории**

Протокол от 30.06.2023 г. № 9  
Срок действия программы: 20232024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*д.и.н., проф. Демчик Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра отечественной истории**

Протокол от 30.06.2023 г. № 9  
Заведующий кафедрой *д.и.н., проф. Демчик Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у студентов знаний о характере и особенностях исторического развития России в контексте мировой истории, формирование гражданской позиции. Для этого необходимо решить следующие задачи: <ul style="list-style-type: none"><li>• дать характеристику основных этапов истории России в контексте общемирового развития;</li><li>• сформировать представление о специфике российской истории;</li><li>• раскрыть содержание основных дискуссионных проблем отечественной и всемирной истории;</li><li>• рассмотреть в исторической ретроспективе эволюцию внутриполитического и внешнеполитического курсов, а также основных тенденций социально-экономического развития истории России и мира.</li></ul>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-5	<b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

	<p>Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества.</p> <p>Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в курс "История».</b>						
1.1.	История в системе социально-гуманитарных наук /Лек/	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.2.	История как наука. Сущность, функции и развитие исторического знания. Основные подходы к изучению истории. Понятие исторического времени. Условность периодизации. Понятия «всемирная» и «отечественная» история. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные) /Ср/	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
<b>Раздел 2. Раздел 2. Особенности становления государственности в России и мире</b>						
2.1.	Истоки и основные типы цивилизации в древности /Лек	Лекции	1	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.2.	Истоки и основные типы цивилизации в древности /Ср/	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.3.	Цивилизации древности	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.4.	Цивилизации древности	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
2.5.	Место Средневековья во всемирно-историческом процессе	Лекции	1	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
2.6.	Место Средневековья во всемирно-историческом процессе	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
2.7.	Этапы формирования духовного единства древнерусского общества	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.8.	Этапы формирования духовного единства древнерусского общества	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Раздел 3. Русские земли в XII – XIII веках. Начало политической раздробленности. Борьба с агрессией в XIII в</b>						
3.1.	Политической раздробленность во всемирной и отечественной истории	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
3.2.	Политической раздробленность во всемирной и отечественной истории	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
3.3.	Внешняя агрессия на Русь XIII в.	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.5
3.4.	Внешняя агрессия на Русь XIII в.	Сам. работа	1	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
<b>Раздел 4. Раздел 4. Процесс объединения земель Великороссии и поиск путей упрочения российского государства XIV – XVI вв.</b>						
4.1.	Причины и предпосылки объединения русских земель (XIII-XIV вв.)	Лекции	1	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
4.2.	Причины и предпосылки объединения русских земель (XIII-XIV вв.)	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
4.3.	Московское государство в XV-XVI вв.	Лекции	1	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
4.4.	Московское государство в XV-XVI вв.	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
4.5.	Опричнина Ивана Грозного	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
4.6.	Опричнина Ивана Грозного	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 5. Раздел 5. Россия в XVII - XVIII веках в контексте развития европейской цивилизации</b>						
5.1.	Развитие России и стран Европы в XVIII в.	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
5.2.	Развитие России и стран Европы в XVIII в.	Сам. работа	1	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
5.3.	Реформы Петра I.	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.4.	Реформы Петра I.	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
<b>Раздел 6. Раздел 6. Россия и мир в XIX в. Опыт европейской модернизации</b>						
6.1.	Основные тенденции развития всемирной истории в XIX в.	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
6.2.	Основные тенденции развития всемирной истории в XIX в.	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
6.3.	Российская империя в XIX в.	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
6.4.	Российская империя в XIX в.	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
6.5.	Декабризм в истории России	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
6.6.	Декабризм в истории России	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 7. Раздел 7. Россия и мир в XX – XXI веках.</b>						
7.1.	Основные тенденции развития российской и мировой истории в первой половине XX в.	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.2.	Основные тенденции развития российской и мировой истории в первой половине XX в.	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.3.	Вторая мировая война	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.4.	Вторая мировая война	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.5.	Россия и мир в второй половине XX века (до 1991 г.)	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.6.	Россия и мир в второй половине XX века (до 1991 г.)	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.7.	Россия и мир на рубеже XX и XXI веков (до 2012 г.)	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.8.	Россия и мир на рубеже XX и XXI веков (до 2012 г.)	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.9.	Россия в 1990-х – начале 2000-х гг.: международное положение и проблемы становления государственности	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.10.	Россия в 1990-х – начале 2000-х гг.: международное положение и проблемы становления государственности	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л1.1, Л2.5

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11208>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

ВОПРОС 1: Что такое местничество:

- а) иерархический порядок государственных должностей представителями всех сословий
- б) иерархический порядок воинских чинов;
- в) иерархический порядок знатных фамилий по старшинству и знатности родов;
- г) иерархический порядок распределения мест в Государственной Думе.

ОТВЕТ: в

ВОПРОС 2: Как назывался коллектив единомышленников Ивана IV, помогавший ему в проведении реформ 1550-х гг.:

- а) земский собор;
- б) государственный совет;
- в) тайный комитет;
- г) Избранная Рада.

ОТВЕТ: д

ВОПРОС 3: Венская модель системы международных отношений получила название:

- а) «марлезонского балета»;
- б) «концерта Европы»;
- в) «весны народов»;
- г) «Европы без границ».

ОТВЕТ: б

ВОПРОС 4: Кто, по мнению Екатерины II, мог даровать народу «правильные» законы:

- а) сам народ посредством бессловного законодательного органа
- б) дворянство посредством законосовещательного органа
- в) духовенство посредством религиозного воспитания
- г) самодержавное государство в лице просвещенного монарха

ОТВЕТ: г

ВОПРОС 5: С чем связан отказ Екатерины II от политики «просвещенного абсолютизма»:

- а) с массовыми акциями протеста со стороны дворянства
- б) с крестьянским восстанием под предводительством Емельяна Пугачева
- в) с «королевской» революцией во Франции 1770 – 1774 гг.
- г) с войной за независимость в Северной Америке 1775 – 1783 гг.

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 6:Реформа управления государственными крестьянами была проведена П.Д. Киселёвым в...:

- а) 1801-1803 гг.
- б) 1837-1841 гг.
- в) 1861-1863 гг.
- г) 1881-1884 гг.

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 7:В первой четверти XIX в. с понятием «аракчеевщина» современниками связывали...:

- а) разработку проектов, ограничивших власть царя
- б) ослабление цензурного гнёта, распространение иностранных книг
- в) возвращение из ссылки тех, кто попал в опалу при Павле I
- г) создание военных поселений, ужесточение дисциплины в армии

ОТВЕТ:г

ВОПРОС 8:В Крымской войне 1853-1856 гг. Россия противостояла коалиции государств, в которую входили...

- а) Пруссия, Венгрия, Англия
- б) Персия, Турция, Англия
- в) Турция, Англия, Франция
- г) Франция, Персия, Греция

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 9: Внешнеполитическое событие в период царствования Александра III:

- а) присоединение Средней Азии
- б) сближение с Францией
- в) сближение с Германией и Австро-Венгрией
- г) заключение Сан-Стефанского мира

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 10:С каким министром Временного правительства связан апрельский правительственный кризис 1917 г.:

- а) Гучков;
- б) Керенский;
- в) Милюков;
- г) Некрасов.

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 11: В годы «военного коммунизма» в Советской России существовала...

- а) плата за коммунальные услуги (жильё, свет и пр.)
- б) свобода рыночной торговли
- в) продразвёрстка
- г) оплата труда на предприятиях в денежной форме

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 12: В декабре 1922 г. ...

- а) подписан Договор об образовании СССР
- б) принята Конституция СССР
- в) подписан сепаратный мирный договор с Германией
- г) принята Декларация прав народов России

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 13: В каком ряду названы выдающиеся военачальники Великой Отечественной войны?

- а) М.В. Фрунзе, М.Н. Тухачевский
- б) В.И. Чапаев, С.С. Каменев
- в) С.М. Киров, А.А. Брусилов
- г) А.М. Василевский, К.К. Рокоссовский

ОТВЕТ:г

ВОПРОС 14:Понятия «перестройка», «гласность» связаны с именем руководителя СССР ...

- а) Н.С. Хрущёва

б)Ю.В. Андропова  
в)Л.И. Брежнева  
г)М.С. Горбачева  
ОТВЕТ:г

ВОПРОС 15:Внешнеполитический курс М. С. Горбачева назывался

а) «оттепель»  
б) «новое политическое мышление»  
в) «разрядка»  
г) «перезагрузка»

ОТВЕТ:б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;  
«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

ВОПРОС 1:На экономическое и общественно-политическое развитие восточных славян повлиял проходивший через Восточно-Европейскую равнину «путь \_\_\_\_\_».

ОТВЕТ:из варяг в греки

ВОПРОС 2:В Московском государстве совещательным органом при государе была \_\_\_\_\_, состоявшая в XV в. из представителей двух чинов: бояр и окольничьих.

ОТВЕТ:Боярская дума

ВОПРОС 3:Система чрезвычайных мероприятий, примененных русским царем Иваном IV Грозным в 1565–1572 во внутренней политике для разгрома боярско-княжеской оппозиции и укрепления Русского централизованного государства, называлась \_\_\_\_\_

ОТВЕТ:опричнина

ВОПРОС 4:Сословно-представительный орган в России в XVI – XVII вв., созываемый по инициативе царя для решения государственно важных вопросов, назывался \_\_\_\_\_.

ОТВЕТ:Земский собор

ВОПРОС 5:После свержения Василия Шуйского в России у власти находилось боярское правительство, вошедшее в историю под названием \_\_\_\_\_

ОТВЕТ:семибоярщина

ВОПРОС 6:Прочтите отрывок из сочинения историка В. О. Ключевского и укажите имя русского царя, о котором идёт речь.

«При доброте и мягкости характера это уважение к человеческому достоинству в подданном производило обаятельное действие на своих и чужих и заслужило ему прозвище «тишайшего царя». Иностранцы не могли надивиться тому, что этот царь при беспредельной власти своей над народом, привыкшим к полному рабству, не посягнул ни на чье имущество, ни чью жизнь, ни на чью честь».

ОТВЕТ:Алексей Михайлович

ВОПРОС 7:Система содержания должностных лиц (наместников, волостелей и др.) за счёт местного населения называется \_\_\_\_\_

ОТВЕТ:кормления

ВОПРОС 8:Служилые люди, составлявшие первое постоянное войско в России в XVI – XVII вв., имевшие на вооружении огнестрельное оружие, назывались \_\_\_\_\_

ОТВЕТ:стрельцы

ВОПРОС 9:Прочтите отрывок из работы современного историка и напишите имя правителя, к которому он относится.

«На весь XVIII в. и шире – петербургский период русской истории – ложится одна гигантская тень. И пусть он действовал в том направлении, которое вполне определилось при его отце, пусть его реформы были рождены самой логикой исторического развития XVII века... – все равно нельзя отрицать, что именно он стал создателем новой России.»

ОТВЕТ:Петр I

ВОПРОС 10:Прочтите отрывок из записок декабриста Н.И. Лорера и напишите фамилию участника движения декабристов, о котором идет речь.

«...Во всю длину его немногих комнат тянулись полки с книгами, более политическими, экономическими и вообще ученого содержания... Не знаю, чего этот человек не прочел на своем веку на многих иностранных языках. 12 лет писал он свою «Русскую правду»

ОТВЕТ: Пестель Павел

ВОПРОС 11:Прочтите отрывок из труда историка и назовите войну, о завершении которой идет речь в тексте.

«13 февраля 1856 г. в Париже для подведения итогов войны открылся конгресс представителей великих европейских держав. Это был самый грандиозный европейский форум после 1815 г. В работе конгресса принимали участие представители Франции, Англии, России, Австрии, Турции и Сардинии. Позднее были приглашены и представители Пруссии.

Первым актом Парижского конгресса было заключение перемирия с прекращением военных действий. После семнадцати заседаний конгресса, 18 марта, в Париже был подписан мирный договор, главные постановления которого заключались в следующем. Восстанавливается довоенный территориальный статус-кво. В мирное время Турция закрывает Проливы для всех военных судов, независимо от их принадлежности, за исключением стационаров в Стамбуле. Черное море объявляется нейтральным и открытым для торговых судов всех наций. Россия и Турция обязуются не иметь на его берегах военно-морских arsenалов».

ОТВЕТ:Крымская

ВОПРОС 12:Как называлось объединение российских художников, существовавшее в последней трети XIX века, основателями которого были И. Н. Крамской, Г. Г. Мясоедов, Н. Н. Ге и В. Г. Перов?

ОТВЕТ:Товарищество передвижных художественных выставок

ВОПРОС 13:Выборные органы самоуправления, учрежденные земской реформой 1864 года, назывались

ОТВЕТ:земства

ВОПРОС 14:Прочтите отрывок из международного договора и напишите название государства, с которым Россия подписала данный договор.

«Российское императорское правительство уступает в вечное и полное владение... южную часть острова Сахалина и все прилегающие к последней острова, равно как и все общественные сооружения и имущества, там находящиеся».

ОТВЕТ:Япония

ВОПРОС 15:Представительное учреждение, избранное в конце 1918 г. для установления формы правления и выработки конституции, которое было распущено в январе 1918 г., называлось \_\_\_\_\_ собрание.

ОТВЕТ:Учредительное

ВОПРОС 16:Массовое создание коллективных сельских хозяйств в конце 1920-х – начале 1930-х гг. в СССР, сопровождавшееся ликвидацией единоличных хозяйств, называется \_\_\_\_\_

ОТВЕТ:коллективизация

ВОПРОС 17:Прочтите отрывок из исторического источника и укажите название международной конференции, о которой идет речь. «Встреча руководителей антигитлеровской коалиции – Ф.Д. Рузвельта (США), У. Черчилля (Великобритания) и И.В. Сталина (СССР) проходила с 4 по 11 февраля 1945 г. На конференции шла речь об окончательной победе над врагом, об устройстве границ в послевоенной Европе. Участники конференции заявили, что их непреклонной целью является уничтожить германский милитаризм и нацизм и создать гарантии того, что «Германия никогда больше не будет в состоянии нарушить мир».

ОТВЕТ:Ялтинская/Крымская

ВОПРОС 18:Резкое обострение международной обстановки в ходе противостояния между СССР и США по поводу размещения ядерных ракет на Кубе получило название "\_\_\_\_\_ кризис"

ОТВЕТ:Карибский/Кубинский

ВОПРОС 19:Соглашение о создании Содружества Независимых Государств, подписанное руководителями РСФСР, Белоруссии и Украины в декабре 1991 г., ознаменовавшее прекращение существования СССР, по

месту подписания получило название \_\_\_\_\_ соглашение

ОТВЕТ:Беловежское

ВОПРОС 20:Процесс передачи (полной или частичной) государственной или муниципальной собственности (промышленных предприятий, земельных участков, банков, средств транспорта, массовой информации, зданий и т.д.) в частные руки

ОТВЕТ:приватизация

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

#### 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрено

#### 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу.

Тест размещен в разделе «Промежуточная аттестация по дисциплине» онлайн-курса на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ».

Количество заданий в контрольно-измерительном материале (тесте) для промежуточной аттестации, составляет 30 вопросов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий;

«хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий;

«неудовлетворительно» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кириллов, В. В.	История России : учебное пособие для академического бакалавриата :	М. : Издательство Юрайт, , 2016	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/2403A02B-BA75-4C85-AD78-982A9E6AAB57">www.biblio-online.ru/book/2403A02B-BA75-4C85-AD78-982A9E6AAB57</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	К. А. Пожарская, Н. Ю. Колокольцева	История: Россия и мир: учеб. пособие для бакалавров непрофильных направлений подготовки:	Изд-во АлтГУ, 2013	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1186">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1186</a>

Л2.2	под ред. В. Н. Разгона	История России XX – начало XXI в.: учеб. пособие	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2013	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/790">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/790</a>
Л2.3	Колокольцева, Наталья Юрьевна; Пожарская, Ксения Александровна	Учебная программа курса "История": для бакалавров непрофильных направлений подготовки:	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2015	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/936">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/936</a>
Л2.4	науч. ред. и сост. В. А. Скубневский, Т. Н. Соболева	История России (с древнейших времен до конца XIX в.): Курс лекций	Барнаул : Изд-во АлтГУ // ЭБС АлтГУ, 2013 г.	<a href="http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/445">http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/445</a>
Л2.5	Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова.	История России: учебное пособие для вузов	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/D4977FBF-4F9C-45B2-8A9F-CE9D823E8EDC">www.biblio-online.ru/book/D4977FBF-4F9C-45B2-8A9F-CE9D823E8EDC</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета	<a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>		
Э2	курс на moodle	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8490">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8490</a>		
Э3	Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/book/">https://urait.ru/book/</a>		
Э4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
не требуется				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основу теоретического обучения студентов по дисциплине "История (история России, всеобщая история)" составляют лекции. Они представляют систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их познавательной деятельности, творческого мышления, формированию мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Подготовка к практическим занятиям состоит из 2 этапов:

1. организационный,
2. закрепление и углубление теоретических знаний.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

В процессе этой работы студент должен овладеть основными положениями рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Рекомендации по подготовке к ТЕСТАМ.

Перед прохождением тестов студент должен повторить материал лекций, практических занятий.

Баллы за тест начисляются только, если вы набрали проходной балл - 2.

Тест представляет собой 10 тестовых заданий разного типа (выбор одиночный или множественный, вопросы на соответствие, верно/неверно, вписать ответ). На прохождение одного теста обычно отводится 10 минут. Количество попыток неограниченно, но в итоговую оценку за конкретный тест попадает средняя между выполненными попытками. ВАЖНО! При повторной попытке вопросы в тесте могут измениться (!!!), выставлен параметр случайный выбор вопроса.

Чтобы начать прохождение каждого теста вы обязательно должны ознакомиться (просмотреть) определенные разделы курса, в каждом тесте настройки разные (см. вступление к тесту).

Методические рекомендации по подготовке к ЗАЧЕТУ.

Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом рекомендованной литературы, лекционных и практических занятий. Необходимо учесть, что выполнение заданий предполагает комплексное осмысление материала всего курса и требует от студента творческого подхода и самостоятельной аргументации собственной позиции.



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Философия

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра философии и политологии</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	3
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	УП	РПД		
Неделя	18,170000076294		УП	РПД
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*Старший преподаватель, И.М. Романова*

Рецензент(ы):  
*д.филос.н., Профессор, И.В. Черданцева*

Рабочая программа дисциплины  
**Философия**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра философии и политологии**

Протокол от 01.06.2023 г. № 9  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Черданцева Инна Владимировна*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра философии и политологии**

Протокол от 01.06.2023 г. № 9  
Заведующий кафедрой *Черданцева Инна Владимировна*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Философия» являются формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-5</b>	<b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия
<b>УК-6</b>	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
УК-6.1	Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента
УК-6.2	Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути
УК-6.3	Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
УК-6.4	Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
------	---------------

3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы сбора, отбора и обобщения информации;</li> <li>- основные приемы работы с первоисточниками (философскими текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования;</li> <li>- специфику философии как способа познания и духовного освоения мира;</li> <li>- основные разделы философского знания и этапы его развития;</li> <li>- основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах.</li> <li>- основные направления и проблематику современной философии;</li> <li>- круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</li> <li>- систематизировать и соотносить разнородные идеи в процессе работы с философским текстом;</li> <li>- раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые философские проблемы в развитии;</li> <li>- анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</li> <li>- выявлять практическую ценность определенных философских положений и основания, на которых строится философская концепция или система;</li> <li>- применять навыки самостоятельной работы и развития своих творческих способностей и логического мышления;</li> <li>- формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии в коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий;</li> <li>применять этические и межкультурные нормы в общении с представителями иных национальностей и конфессий.</li> </ul>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;</li> <li>- навыками ведения дискуссии и полемики;</li> <li>- навыками аналитической оценки социально-гуманитарного материала;</li> <li>- навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций;</li> <li>- навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет;</li> <li>- навыками создания научных текстов;</li> <li>- навыками восприятия и анализа философских текстов, содержащих оценку социокультурных и исторических фактов;</li> <li>- приемами эстетической оценки явлений культуры, концепций и эпох с применением философских идей и категорий.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Философские идеи Востока как основа формирования межкультурного взаимодействия.</b>						
1.1.	Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Структура философского знания. Функции философии. Структура философского знания. Границы научного и философского знания. Отношения философии и религии. Понятие	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	культуры. Место и роль философии в культуре. Понятие мировоззрения. Структура мировоззрения. Типы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское, научное.					
1.2.	Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Структура философского знания. Функции философии. Структура философского знания. Границы научного и философского знания. Отношения философии и религии. Понятие культуры. Место и роль философии в культуре. Понятие мировоззрения. Структура мировоззрения. Типы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское, научное.	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.3.	Проблема генезиса древнеиндийской философской мысли. Природные условия Индии. Социально-экономический строй и культура рабовладельческого общества древней Индии. Этапы развития древнеиндийской философии. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения и школы. Специфические черты философии древней Индии. Проблема генезиса и развития китайской философской мысли. Вопрос о происхождении школ. Специфические черты древнекитайской философии. Географические и экономические условия древнего Китая. Особое отношение к сельскому хозяйству. Идеализация природы. Специфика семейной системы. Место философии в	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	древнекитайской цивилизации, ее отношение к искусству и поэзии. Проблемы китайской философии, специфика форм их выражения.					
1.4.	Проблема генезиса древнеиндийской философской мысли. Природные условия Индии. Социально-экономический строй и культура рабовладельческого общества древней Индии. Этапы развития древнеиндийской философии. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения и школы. Специфические черты философии древней Индии. Проблема генезиса и развития китайской философской мысли. Вопрос о происхождении школ. Специфические черты древнекитайской философии. Географические и экономические условия древнего Китая. Особое отношение к сельскому хозяйству. Идеализация природы. Специфика семейной системы. Место философии в древнекитайской цивилизации, ее отношение к искусству и поэзии. Проблемы китайской философии, специфика форм их выражения.	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.5.	Место Конфуция в китайской философии. «Лунь юй» о личности Конфуция. Специфика этико-политического учения Конфуция. Учение о небе как высшем духовном существе и нравственном начале, идея мировой закономерности. Значение и смысл этических категорий	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>справедливости («и») и гуманности («жэнь»), принципы «чжун» и «шу». Нравственный идеал и образ жизни совершенномудрого. Учение о благородном муже. Категория «вэнь» (культура, цивилизация) в конфуцианстве. Этапы истории даосизма. Первый этап даосизма: учение Ян Чжу. Ранние даосы и отшельники. Фундаментальные идеи Ян Чжу, представленные в «Дао Дэ цзине» и «Чжуан-цзы». Второй этап даосизма: Лао-цзы. Философские смыслы Дао. Принцип разворачивания Дао в мир. Категории простоты и естественности, принцип пустоты. Проблема достижения совершенства. Концепция «у вэй» («недеяние») как основа политической доктрины. Третий этап даосизма: Чжуан-цзы. Путь к достижению относительного счастья. Ограниченный взгляд. Знание высшего уровня и проблема абсолютного счастья. Методология мистицизма.</p>					
1.6.	<p>Место Конфуция в китайской философии. «Лунь юй» о личности Конфуция. Специфика этико-политического учения Конфуция. Учение о небе как высшем духовном существе и нравственном начале, идея мировой закономерности. Значение и смысл этических категорий справедливости («и») и гуманности («жэнь»), принципы «чжун» и «шу». Нравственный идеал и образ жизни совершенномудрого. Учение о благородном муже. Категория «вэнь» (культура, цивилизация) в</p>	Сам. работа	3	8	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>конфуцианстве. Этапы истории даосизма. Первый этап даосизма: учение Ян Чжу. Ранние даосы и отшельники. Фундаментальные идеи Ян Чжу, представленные в «Дао Дэ цзине» и «Чжуан-цзы». Второй этап даосизма: Лао-цзы. Философские смыслы Дао. Принцип разворачивания Дао в мир. Категории простоты и естественности, принцип пустоты. Проблема достижения совершенства. Концепция «у вэй» («недеяние») как основа политической доктрины. Третий этап даосизма: Чжуан-цзы. Путь к достижению относительного счастья. Ограниченный взгляд. Знание высшего уровня и проблема абсолютного счастья. Методология мистицизма.</p>					
1.7.	<p>Специфика культурного развития Востока и Запада как фактор многообразия философских учений. Философия Древнего Востока. Основополагающие принципы древнеиндийской философии. Основные школы и направления древнеиндийской философии. Философия Древнего Китая, ее основные черты и особенности. Основные школы древнекитайской философии.</p>	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.8.	<p>Специфика культурного развития Востока и Запада как фактор многообразия философских учений. Философия Древнего Востока. Основополагающие принципы древнеиндийской философии. Основные школы и направления</p>	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	древнеиндийской философии. Философия Древнего Китая, ее основные черты и особенности. Основные школы древнекитайской философии.					
<b>Раздел 2. Особенности классического западноевропейского типа мышления.</b>						
2.1.	Понятие Нового времени и его временные рамки. Специфика социально-исторических условий эпохи и ее ценностно-мировоззренческих ориентаций. Специфика проблематики нововременной философии. Особое место философии Нового времени в истории философии. Главные направления нововременной философии.	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.2.	Понятие Нового времени и его временные рамки. Специфика социально-исторических условий эпохи и ее ценностно-мировоззренческих ориентаций. Специфика проблематики нововременной философии. Особое место философии Нового времени в истории философии. Главные направления нововременной философии.	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.3.	Исторические предпосылки возникновения новых методов познания. Ф.Бэкон о переходе от умозрения к опытному знанию. Идолы разума – причины заблуждений в процессе познания. Индукция как путь познания истины. Рационализм Р.Декарта. Правила постижения истины сомневающимся умом. Методологическое сомнение Декарта. Отношение индукции и	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дедукции. Интуиция и ее роль в процессе познания.					
2.4.	Исторические предпосылки возникновения новых методов познания. Ф.Бэкон о переходе от умозрения к опытному знанию. Идолы разума – причины заблуждений в процессе познания. Индукция как путь познания истины. Рационализм Р.Декарта. Правила постижения истины сомневающимся умом. Методологическое сомнение Декарта. Отношение индукции и дедукции. Интуиция и ее роль в процессе познания.	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.5.	Философские взгляды Ф. Бэкона в работе «Новый Органон» Учение об идолах: обоснование основных предрассудков, затемняющих свет истины. Характеристика индуктивного метода познания.	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.6.	Философские взгляды Ф. Бэкона в работе «Новый Органон» Учение об идолах: обоснование основных предрассудков, затемняющих свет истины. Характеристика индуктивного метода познания.	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.7.	Общая характеристика философии Просвещения. Социально-политические и идейные предпосылки Просвещения. Деизм, механицизм и антиисторизм французских философов XVIII в. Возможность познания мира и природы. Сенсуализм и рационализм деятелей Просвещения. Общество и закономерности природы. Решающая роль знаний и наук (прежде всего естественных) для исправления социальных отношений и нравов. Вера	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>в разум и прогресс. Критика церкви, религии и феодального строя. Детерминированность человеческого сознания и воли объективным миром. Концепция неизменности «человеческой природы». Критическая направленность философии Ф.М.Вольтера. Вольтер (Франсуа Мари Аруэ). Жизненный путь. Борьба против клерикализма и приверженность ньютоновской механике, локковскому сенсуализму и деизму. Переход к пантеистическим воззрениям. Обоснование существования бога как гаранта социального порядка. Сенсуализм. Механистически-материалистический подход к психофизической проблеме и допущение свободы воли человека.</p>					
2.8.	<p>Общая характеристика философии Просвещения. Социально-политические и идейные предпосылки Просвещения. Деизм, механицизм и антиисторизм французских философов XVIII в. Возможность познания мира и природы. Сенсуализм и рационализм деятелей Просвещения. Общество и закономерности природы. Решающая роль знаний и наук (прежде всего естественных) для исправления социальных отношений и нравов. Вера в разум и прогресс. Критика церкви, религии и феодального строя. Детерминированность человеческого сознания и воли объективным миром. Концепция неизменности «человеческой природы». Критическая направленность философии Ф.М.Вольтера.</p>	Сам. работа	3	8	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Вольтер (Франсуа Мари Аруэ). Жизненный путь. Борьба против клерикализма и приверженность ньютоновской механике, локковскому сенсуализму и деизму. Переход к пантеистическим воззрениям. Обоснование существования бога как гаранта социального порядка. Сенсуализм. Механистически-материалистический подход к психофизической проблеме и допущение свободы воли человека.</p>					
<b>Раздел 3. Характерные черты неклассического и современного философствования.</b>						
3.1.	<p>Специфические черты философии А.Шопенгауэра. Метафизика А.Шопенгауэра: мир как воля и представление. Априорные формы представления: пространство, время, каузальность, деление мира на субъект и объект познания. Воля как иррациональная основа мира. Основные характеристики воли. Ступени объективации воли. «Война всех против всех». Проблема освобождения человека от воли к жизни и поиск путей освобождения. Созерцание «идей» как объектов искусства, этика сострадания, аскетический образ жизни. Философия Фр. Ницше. Периоды творчества Фр. Ницше, основные произведения. Учение о «дионисийском» и «аполлоническом» началах мира и культуры. Проблема интерпретации факта. «Становление», «жизнь» как основные онтологические категории, «воля к власти», идея «вечного возвращения». «Смерть Бога» и критика</p>	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	морали, программа переоценки религиозных и моральных ценностей. Ницше и нигилизм. «Последний человек» и идеал «сверхчеловека».					
3.2.	<p>Специфические черты философии А.Шопенгауэра. Метафизика А.Шопенгауэра: мир как воля и представление. Априорные формы представления: пространство, время, каузальность, деление мира на субъект и объект познания. Воля как иррациональная основа мира. Основные характеристики воли. Ступени объективации воли. «Война всех против всех». Проблема освобождения человека от воли к жизни и поиск путей освобождения. Созерцание «идей» как объектов искусства, этика сострадания, аскетический образ жизни. Философия Фр. Ницше. Периоды творчества Фр. Ницше, основные произведения. Учение о «дионисийском» и «аполлоническом» началах мира и культуры. Проблема интерпретации факта. «Становление», «жизнь» как основные онтологические категории, «воля к власти», идея «вечного возвращения». «Смерть Бога» и критика морали, программа переоценки религиозных и моральных ценностей. Ницше и нигилизм. «Последний человек» и идеал «сверхчеловека».</p>	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.3.	<p>Философия Ф. Ницше (работа «Антихристианин») Жизнь и творчество Ф. Ницше. Критика Ницше христианской морали. Обоснование жизни как проявления воли к власти</p>	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.4.	Философия Ф. Ницше (работа «Антихристианин») Жизнь и творчество Ф. Ницше. Критика Ницше христианской морали. Обоснование жизни как проявления воли к власти	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.5.	Феноменология М. Хайдеггера. Критика классической метафизики и принципы экзистенциально-феноменологического анализа. Переход от представления к предстоянию вещи. Категориальная «четверица» и пластика языка у М. Хайдеггера. Язык как «дом бытия» Проблема ничто и «говорящего молчания». Со-временное и со-пространственное измерение человеческого бытия. Проблематика «Бытия и времени». Идея «усредненной понятливости» категории бытия и проблема «герменевтического круга». «Es-sentia» и «Existentia» «Dasein» и «Das Man».	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.6.	Феноменология М. Хайдеггера. Критика классической метафизики и принципы экзистенциально-феноменологического анализа. Переход от представления к предстоянию вещи. Категориальная «четверица» и пластика языка у М. Хайдеггера. Язык как «дом бытия» Проблема ничто и «говорящего молчания». Со-временное и со-пространственное измерение человеческого бытия. Проблематика «Бытия и времени». Идея «усредненной понятливости» категории бытия и проблема	Сам. работа	3	6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	«герменевтического круга». «Es-sentia» и «Existentia» «Dasein» и «Das Man».					
3.7.	Социокультурные предпосылки и философские основания неклассической философии, а также ее основные особенности. Научная революция начала XX века и философия науки. З.Фрейд и возникновение психоанализа. Позитивизм и его исторические формы	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.8.	Социокультурные предпосылки и философские основания неклассической философии, а также ее основные особенности. Научная революция начала XX века и философия науки. З.Фрейд и возникновение психоанализа. Позитивизм и его исторические формы	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.9.	Философия Х. Ортега-и-Гассета (работа «Восстание масс»). Главные характеристики массы. Социальные предпосылки формирования массы. Роль либерализма в формировании массы. Насилие как средство самопрезентации масс. Тоталитарное сознание и тоталитарный режим – причина и следствие.	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.10.	Философия Х. Ортега-и-Гассета (работа «Восстание масс»). Главные характеристики массы. Социальные предпосылки формирования массы. Роль либерализма в формировании массы. Насилие как средство самопрезентации масс. Тоталитарное сознание и тоталитарный режим – причина и следствие.	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.11.	Человек абсурдный в работе А. Камю «Бунтующий человек». Основные определения абсурда. Формы проявления чувства абсурда. Основные исходы (следствия) абсурда.	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.12.	Человек абсурдный в работе А. Камю «Бунтующий человек». Основные определения абсурда. Формы проявления чувства абсурда. Основные исходы (следствия) абсурда.	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.13.	Проект постчеловеческого будущего Ф. Фукуямы. Проблемы в развитии биотехнологий революции. Взаимосвязь между религиозными убеждениями и развитием биотехнологий. Ключевые изменения природы человека.	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.14.	Проект постчеловеческого будущего Ф. Фукуямы. Проблемы в развитии биотехнологий революции. Взаимосвязь между религиозными убеждениями и развитием биотехнологий. Ключевые изменения природы человека.	Сам. работа	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 4. Учение о бытии и познании</b>						
4.1.	Бытие и небытие. Проблема ничто в истории философии. Концепция бытия и небытия у Парменида. Небытие как проблема схоластики. Небытие и простое отрицание. Решение проблемы небытия в формальной логике. Диалектическая версия проблемы ничто. Феноменологическая версия проблемы небытия. Экзистенциальная версия проблемы небытия. Понятие субстанции. Типы субстанциальной онтологии. Субстанция как	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	единая первооснова качественного многообразия мира. Понятие субстанциальной основы бытия в истории философии. Категории субстанциальной онтологии.					
4.2.	Бытие и небытие. Проблема ничто в истории философии. Концепция бытия и небытия у Парменида. Небытие как проблема схоластики. Небытие и простое отрицание. Решение проблемы небытия в формальной логике. Диалектическая версия проблемы ничто. Феноменологическая версия проблемы небытия. Экзистенциальная версия проблемы небытия. Понятие субстанции. Типы субстанциальной онтологии. Субстанция как единая первооснова качественного многообразия мира. Понятие субстанциальной основы бытия в истории философии. Категории субстанциальной онтологии.	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
4.3.	Постановка проблемы человека в экзистенциализме Ж.-П. Сартра (работа «Экзистенциализм – это гуманизм»). Принципиальное различие в оценке сущности и существования в экзистенциализме и предшествующих ему философских школах и направлениях. Свобода, забота, тревога, выбор, ответственность в экзистенциализме.	Практические	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
4.4.	Постановка проблемы человека в экзистенциализме Ж.-П. Сартра (работа «Экзистенциализм – это гуманизм»).	Сам. работа	3	4	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Принципиальное различие в оценке сущности и существования в экзистенциализме и предшествующих ему философских школах и направлениях. Свобода, забота, тревога, выбор, ответственность в экзистенциализме.					
4.5.	Учение об истине. Онтологическое и гносеологическое измерения истины. Истина как истинное бытие. Истина как отношение к бытию. Истина как экзистенциальное переживание бытия. Социально-этическое измерение истины: правда и кривда. Классические концепции истины (корреспондентская, семантическая, конвенциональная, априористская), ее парадоксы и критика. Неклассические концепции истины (когерентная, прагматистская, диалектико-материалистическая, волюнтаристская, экономическая). Проблема критериев истины: «внутреннее совершенство и внешнее оправдание» (логические, эмпирические, практические, теоретические и др. аспекты). Парадокс Нельсона. Истина как оценка знания; истина как состояние, как акт и как процесс. Соотношение истины и мнения, истины и веры, истины и заблуждения, истины и познавательной ошибки. Истина и истинность. Истина как ценность.	Лекции	3	2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
4.6.	Учение об истине. Онтологическое и гносеологическое измерения истины. Истина как истинное бытие.	Сам. работа	3	8	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Истина как отношение к бытию. Истина как экзистенциальное переживание бытия. Социально-этическое измерение истины: правда и кривда. Классические концепции истины (корреспондентская, семантическая, конвенциональная, априористская), ее парадоксы и критика. Неклассические концепции истины (когерентная, прагматистская, диалектико-материалистическая, волюнтаристская, экономическая). Проблема критериев истины: «внутреннее совершенство и внешнее оправдание» (логические, эмпирические, практические, теоретические и др. аспекты). Парадокс Нельсона. Истина как оценка знания; истина как состояние, как акт и как процесс. Соотношение истины и мнения, истины и веры, истины и заблуждения, истины и познавательной ошибки. Истина и истинность. Истина как ценность.</p>					

## 5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Оценочные материалы для текущего контроля размещены в онлайн-курсе Курс: Философия (универсальное ядро) (asu.ru) на образовательном портале</p> <p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Тестовые задания (выбор одного ответа)</p> <p>1. Ключевой категорией в философии А. Шопенгауэра является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. воля</li> <li>2. либидо</li> <li>3. парадигма</li> <li>4. экзистенция</li> <li>5. вещь-в-себе</li> </ol> <p>2. Философия А. Бергсона относится к направлению</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. философия жизни</li> <li>2. философия Просвещения</li> <li>3. неопозитивизм</li> </ol>

4. аналитическая философия
5. структурализм
3. Кто из родоначальников философии первым назвал себя «философом», т.е. любящим мудрость, испытывающим к ней влечение?
  1. Фалес;
  2. Будда;
  3. Гераклит;
  4. Пифагор;
4. Какие из перечисленных школ, сформировавшихся в течение эпического периода древнеиндийской философии, отрицали авторитет вед?
  1. веданта;
  2. буддизм;
  3. йога;
  4. ньяя
5. Кто считается основателем джайнизма?
  1. Конфуций;
  2. Будда;
  3. Махавира Вардхамана;
  4. Кришна;
6. Определите содержание важнейшего философского понятия древнекитайской философии – сяо:
  1. сыновняя почтительность и почитание старшего брата;
  2. гуманность, милосердие, человечность;
  3. совершенный, благородный человек;
  4. ритуал, церемония, этикет;
7. Представителем экзистенциальной философии является:
  1. Ж.-П. Сартр
  2. О. Конт
  3. З. Фрейд
  4. Г. Риккерт
8. Важнейшей категорией в философии Ф. Ницше является:
  1. воля к власти
  2. экзистенция
  3. парадигма
  4. деконструкция
  5. понимание
9. Важнейшей работой М. Хайдеггера является:
  1. «Бытие и время»
  2. «Бытие и ничто»
  3. «Истина и метод»
  4. «Логико-философский трактат»
10. Мыслитель, полагавший, что человек движим, прежде всего, сексуальными инстинктами:
  1. Г.В.Ф. Гегель;
  2. Ф. Ницше;
  3. З. Фрейд;
  4. Ж.-П. Сартр.
11. Понятие общественно-экономической формации принадлежит:
  1. позитивизму;
  2. марксизму;
  3. фрейдизму;
  4. экзистенциализм
12. Философ – представитель направления «философия жизни»:
  1. А. Бергсон;
  2. И. Кант;
  3. Г.В.Ф. Гегель;
  4. Р. Декарт.
13. Впервые понятие «бытие» в философии использовал:
  1. Боэций;
  2. Плотин;
  3. Парменид;
  4. Г.В.Ф. Гегель.
14. Основная проблема, решавшаяся философами милетской школы:
  1. проблема познаваемости мира;

2. проблема первичности материи или духа;
3. проблема первоначала;
4. проблема природы человеческой души.
15. Философ, автор «Феноменологии духа», «Науки логики», «Философии истории», «Философии права»:
  1. Г.В.Ф. Гегель;
  2. И. Кант;
  3. Б. Спиноза;
  4. Р. Декарт.

#### Ключ к тестам

#### № ответ

- 1 1
- 2 1
- 3 4
- 4 2
- 5 3
- 6 1
- 7 1
- 8 1
- 9 1
- 10 3
- 11 2
- 12 1
- 13 3
- 14 3
- 15 1

#### Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено менее 60% задании

#### Контрольные вопросы

1. Что является первоосновой всего сущего согласно Анаксимену?  
Ответ – воздух.
2. Что лежит в основе бытия по мнению античного философа Демокрита?  
Ответ – атомы.
3. Метод в философии, согласно которому истина «рождается» в диалоге?  
Ответ – майевтика.
4. Основанная работа Конфуция?  
Ответ - «Лунь-юй».
5. Кому принадлежит тезис «человек есть мера всех вещей»?  
Ответ – Протагор.
9. Какие ситуации выдвигаются на первый план экзистенциалистами в понимании человеческого бытия?  
Ответ - пограничные ситуации.
10. «Философская позиция, отрицающая возможность достоверного познания сущности окружающей человека действительности, – это позиция ...»  
Ответ – агностицизма.
11. Кого из древнегреческих философов называли «учителями мудрости»?  
Ответ – софистов.
12. Раздел философии исследующий проблемы познания?  
Ответ – гносеология.
13. Исторической формой социально-культурных и жизненных регулятивов наряду с мифологией и философией является?  
Ответ – религия.
14. Аристотель определяет человека как разумное и ... животное?  
Ответ – политическое.
15. Заключительной философской частью вед являются?  
Ответ – упанишады.
16. Философское направление, разработавшее учение о четырёх благородных истинах?  
Ответ – буддизм.

17. Господствующая в философии средневековья концепция творения мира и соотношения Бога и мира?

Ответ – креационизм.

18. Общественная модель, разработанная Т. Гоббсом?

Ответ – теория общественного договора.

19. Какие формы правления выделял французский философ эпохи Просвещения Ш. Монтескье?

Ответ – республиканская, монархическая, деспотическая.

20. Как И. Кант охарактеризовал воспринимаемую человеком действительность?

Ответ – мир явлений.

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

1. Направление современной философии, являющееся материалистическим:

1. неотомизм;
2. марксизм;
3. экзистенциализм;
4. феноменология.

2. В марксизме главным в развитии общества считается:

1. народонаселение;
2. географическая среда;
3. воля личности;
4. способ производства материальных благ.

3. Школа в древнекитайской философии, полагавшее главными принципами управления государством награды и наказания:

1. легизм;
2. даосизм;
3. моизм;
4. конфуцианство.

4. «Ошибка выжившего» впервые описана в работе этого философа:

1. Р. Декарт;
2. Вольтер;
3. Р. Бэкон;
4. Ф. Бэкон.

5. Исчезновение субъекта провозгласили представители этого философского направления:

1. постмодернизм;
2. метамодернизм;
3. модернизм;
4. домодернизм.

6. Одним из ключевых понятий, с помощью которого Ж. Бодрийяр описывает социальную реальность является:

1. ризома;
2. символ;
3. означающее;
4. симулякр.

7. К представителям философии 20 века относится:

1. Г. Миллер;
2. Ф. Кафка;
3. Ж. Делез;
4. Ж. Ламетри.

8. Основной объект исследования, мера вещей и отношений в эпоху Возрождения:

1. человек;
2. Бог;
3. природа;
4. космос.

9. Философия в середине века занимала подчиненное положение по отношению к:

1. богословию;
2. науке;
3. психологии;
4. этике.

10. Основным методом научного познания, согласно Ф. Бэкону, должен стать:

1. апофатический;
2. индуктивный;
3. дедуктивный;
4. диалектический.

11. Согласно психоаналитическому учению З.Фрейда, жизнь в целом и большинство конкретных поступков человека определяется:

1. разумом;
2. мышлением;
3. рассудком;
4. бессознательным.

12. С именем какого философа связана традиция европейского рационализма:

1. Ф. Бэкон;
2. Р. Декарт;
3. Т. Гоббс;
4. Б. Спиноза.
5. Дж. Локк.

13. Кто из философов считал естественным состоянием «войну всех против всех»:

1. Д. Бруно;
2. Т. Мор;
3. Т. Гоббс.
4. Д. Дидро;

14. Назовите форму бытия, находящуюся в центре проблематики экзистенциализма:

1. бытие природы;
2. индивидуальное бытие человека;
3. бытие абсолютного;
4. бытие общества.

15. Объектом философии является:

1. мир в целом
2. мир природы
3. общество
4. трансцендентное

Ключ к тестам

№ ответ

- 1 2  
2 4  
3 1  
4 4  
5 1  
6 4  
7 3  
8 1  
9 1  
10 2  
11 4  
12 2  
13 3  
14 2  
15 1

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено менее 60% задании

Контрольные вопросы:

1. Назовите философскую школу, к которой относятся Сенека, Марк Аврелий, Эпиктет.

Ответ – стоицизм.

2. Этический принцип, согласно которому основным мотивом и смыслом человеческой жизни является наслаждение?

Ответ – гедонизм.

3. Учение о сотворении мира Богом.

Ответ – креационизм.

4. Установка, согласно которой универсалии существуют до, вне и помимо единичных вещей.

Ответ – номинализм.

5. Учение, согласно которому реально существует лишь единичное, в то время как общие понятия есть не более, чем имена, звуки.  
 Ответ – реализм.
6. Учение средневековой философии об истолковании исторического процесса как осуществлении замысла Бога?  
 Ответ – провиденциализм.
7. Какой принцип лежал в основе философии Дж. Беркли?  
 Ответ – «существовать – значит быть воспринимаемым».
8. Основоположителем какого гносеологического учения является Р. Декарт?  
 Ответ – рационализм.
9. Материалистические концепции утверждают, что ... является способом существования материи.  
 Ответ – движение.
10. Что античный философ Гераклит полагал в качестве образа вечного движения?  
 Ответ – огонь.
11. Главный фактор общественного развития в концепции К. Маркса?  
 Ответ – производственные силы.
12. Современное направление в науке, изучающее нестабильность самоорганизующихся систем?  
 Ответ – синергетика.
13. Объективная, существенная, необходимая, внутренняя, повторяющаяся, устойчивая связь (отношение) между явлениями и процессами?  
 Ответ – закон.
14. Согласно определению В.И. Ленина ... – это «большие группы людей, различающиеся их местом в исторически определенной системе общественного производства...».  
 Ответ – классы.
15. Течение средневековой философии, согласно которому общее существует реально в виде некой сущности?  
 Ответ – реализм.
16. Какую формулу определения права предложил немецкий философ И. Кант?  
 Ответ – «равенство в свободе по всеобщему закону».
17. Совокупностью исторически сложившихся форм совместной деятельности людей является?  
 Ответ – общество.
18. Что понимается под общественной формацией в марксистской философии?  
 Ответ – исторический тип общества.
19. Наука об отношениях, существующих между людьми, и об обязанностях, вытекающих из этих отношений.  
 Ответ – этика.
20. Система неписаных законов, являющихся регуляторами поведения человека в обществе.  
 Ответ – мораль.

**5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

**5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

1. Предмет философии. Функции философии. Место философии в духовной жизни общества.
2. Проблема генезиса древнеиндийской философской мысли.
3. Этапы развития древнеиндийской философии. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения и школы.
4. Специфические черты философии древней Индии.
5. Проблема генезиса и развития китайской философской мысли. Вопрос о происхождении школ.
6. Специфические черты древнекитайской философии.
7. Философские идеи Конфуция и основные категории даосской философии. Основные школы древнекитайской философии: даосизм, конфуцианство, дзен-буддизм.
8. Место философии Нового времени в истории философии.
9. Главные направления нововременной философии.
10. Эмпиризм Фр. Бэкона. Рационализм Р. Декарта.
11. Общая характеристика философии Просвещения: деизм, механицизм и антиисторизм французских философов XVIII в.
12. Сенсуализм и рационализм деятелей Просвещения.
13. Критическая направленность философии Ф.М. Вольтера. Вольтер (Франсуа Мари Аруэ).
14. Специфические черты философии А. Шопенгауэра.



15. Метафизика А.Шопенгауэра: мир как воля и представление.
16. Философия Фр. Ницше: учение о «дионисийском» и «аполлоническом» началах мира и культуры.
17. Программа переоценки религиозных и моральных ценностей в философии Фр. Ницше.
18. Феноменология М. Хайдеггера: критика классической метафизики и принципы экзистенциально-феноменологического анализа.
19. Категориальная «четверница» и пластика языка у М. Хайдеггера. Язык как «дом бытия» Проблема ничто и «говорящего молчания».
20. Идея «усредненной понятливости» категории бытия в философии М. Хайдеггера и проблема «герменевтического круга». «Essentia» и «Existentia» «Dasein» и «Das Man».
21. Социокультурные предпосылки и философские основания неклассической философии, а также ее основные особенности.
22. Научная революция начала XX века и философия науки.
23. З.Фрейд и возникновение психоанализа.
24. Позитивизм и его исторические формы.
25. Бытие, сущее и существующее: критический анализ.
26. Субстанция как единая первооснова качественного многообразия мира. Понятие субстанциальной основы бытия в истории философии.
27. Человеческая жизнь как экзистенция. Феноменологические концепции бытия.
28. Знание и познание. Понятия субъекта и объекта познания.
29. Понятие истины. Абсолютная истина. Относительность истины. Абстрактная и конкретная истины.
30. Критерии истинности знаний.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Гуревич П.С.	Философия: учебник для академического бакалавриата	Издательство Юрайт,, 2021	<a href="https://urait.ru/book/filosofiya-475529">https://urait.ru/book/filosofiya-475529</a>
Л1.2	Родзинский Д. Л.	Философия: учебное пособие для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2021	<a href="https://urait.ru/book/filosofiya-472382">https://urait.ru/book/filosofiya-472382</a>
Л1.3	Ивин А. А., Никитина И. П.	ФИЛОСОФИЯ. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://biblio-online.ru/book/54A6E2E0-CE4B-4DB5-9B81-03BBA71B54B3">https://biblio-online.ru/book/54A6E2E0-CE4B-4DB5-9B81-03BBA71B54B3</a>
Л1.4	Светлов, В. А.	Философия : учебное пособие для вузов	Издательство Юрайт, 2020	<a href="https://biblio-online.ru/code/453120">https://biblio-online.ru/code/453120</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Бессонов Б.Н.	История философии: Учебное пособие	М : Издательство Юрайт, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/DD2FBCA9-239B-42C9-AC53-9C9CEAD9941C?">http://www.biblio-online.ru/book/DD2FBCA9-239B-42C9-AC53-9C9CEAD9941C?</a>
Л2.2	Лебедев С.А.	Философия науки : Учебное пособие	М.:ЮРАЙТ, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/96CAA82F-C430-46E9-B517-257F5DA6567A">www.biblio-online.ru/book/96CAA82F-C430-46E9-B517-257F5DA6567A.</a>
Л2.3	Гриненко, Г. В.	История философии в 2 ч. Часть 1. От древнего мира до эпохи просвещения :	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/6ABD6C1A-A2C5-4F9B-B75D-802C7016B0E5">www.biblio-online.ru/book/6ABD6C1A-A2C5-4F9B-B75D-802C7016B0E5</a>

		учебник для академического бакалавриата		
Л2.4	Гриненко, Г. В.	История философии в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, , 2018	<a href="https://urait.ru/bcode/470524">https://urait.ru/bcode/470524</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Сайт «Философия без границ»	<a href="http://platonanet.org.ua/">http://platonanet.org.ua/</a>
Э2	Журнал «Вопросы философии»	<a href="http://vphil.ru/">http://vphil.ru/</a>
Э3	Библиотека по философии	<a href="http://lib.ru/FILOSOF/">http://lib.ru/FILOSOF/</a>
Э4	Сайт «Философы древности»	<a href="http://www.philosoma.ru/">http://www.philosoma.ru/</a>
Э5	Институт философии РАН: философия в России	<a href="http://www.philosophy.ru">www.philosophy.ru</a>
Э6	Научная электронная библиотека ФГБОУ ВПО «АлтГУ»	<a href="http://www.lib.asu.ru">http://www.lib.asu.ru</a>
Э7	ЭБС АлтГУ	<a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>
Э8	ЭБС «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>
Э9	Университетская библиотека ONLINE	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
Э10	ЭБС издательства «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Э11	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
Э12	Курс на ЕОП	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4023">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4023</a>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

MS Office 10: Word, Excel, PowerPoint  
Microsoft Windows  
7-Zip  
AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

Сайт «Философия без границ». Режим доступа: <http://platonanet.org.ua/>  
Журнал «Вопросы философии». Режим доступа: <http://vphil.ru/>  
Библиотека по философии. Режим доступа: <http://lib.ru/FILOSOF/>  
Сайт «Философы древности». Режим доступа: <http://www.philosoma.ru/>  
Институт философии РАН: философия в России ([www.philosophy.ru](http://www.philosophy.ru))  
LIBRARY.RU Информационно-справочный портал при поддержке Министерства культуры РФ (<http://www.library.ru/>)  
<http://www.lib.asu.ru> – Научная электронная библиотека ФГБОУ ВПО «АлтГУ»;  
<http://elibrary.asu.ru/> - ЭБС АлтГУ;  
<http://www.e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»;  
<http://www.biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE;  
<https://www.biblio-online.ru/> - ЭБС издательства «Юрайт»;  
<http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.  
Электронная библиотека по философии: <http://rilosof.historic.ru>;  
Интернет-библиотека Института философии РАН <http://www.philosophy.ru/library/library.html>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

В процессе освоения данного курса студенты должны усвоить его категориальный аппарат. Для наиболее эффективного усвоения материала в процессе изучения курса особое место уделяется развитию творческих способностей студентов. Учебный процесс ориентируется на саморазвивающуюся личность, которая стремится к самопознанию и принятию самостоятельных решений.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

1. закрепления знаний обучающегося по изучаемой дисциплине;
2. углубления и расширения общекультурного уровня студента;
3. формирования умений подбирать и использовать научную, справочную и др. литературу;
4. развития познавательных способностей студента, а также его творческого потенциала;
5. формирования навыков научно-исследовательской работы.

Для достижения указанных целей студент должен решать следующие задачи:

1. изучить рекомендованную литературу, уделяя особое внимание первоисточникам;
2. выполнять предлагаемые задания;
3. выполнять требования, предъявляемые преподавателем при подготовке к практическим занятиям.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе практических занятий.

Практическое занятие проводится по оригинальному философскому источнику. Студенту для прочтения и анализа предлагается не более 30 страниц текста, а также учебная литература для оптимального его усвоения. Предлагаемые в плане практического занятия контрольные вопросы детализируют основные вопросы практического занятия и помогают студенту подготовить ответы на них. Основные вопросы практического занятия формулируются по оригинальному источнику и предполагают его анализ и аргументированную критику, а не комментирование или пассивное воспроизведение. Практическое занятие проходит в форме диалога и полилога. После ответа предлагаются дополнения, задаются вопросы на углубление материала, обсуждаются спорные моменты, расставляются необходимые акценты. Для формирования и закрепления умений и навыков студентам предлагается решение практических заданий по теме занятия. За практическое занятие студент по 4-балльной шкале может получить оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» либо при условии отличного ответа на основной вопрос и решении практического задания, либо в случае непрерывного участия в работе практического занятия. По итогам практических занятий, при условии постоянной работы на них, студент может по 4-балльной шкале получить оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» (медианная оценка), которая учитывается при проведении зачета.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на зачете.

Студент может сдать зачет либо по итогам практических занятий, либо по вопросам к зачету в исключительно дистанционной форме.

По итогам практических занятий, студент может по 4-бальной шкале оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично», что соответствует оценке «зачтено».

По вопросам к зачету в исключительно дистанционной форме. В вопросы к зачету включены теоретические и практические вопросы по тематике курса. Данные вопросы определяют для студентов те основные дидактические единицы курса, которые будут вынесены на зачет и в рамках которых будут предложены теоретические и практические задания, соответствующие тематике и структуре курса, направленные на реализацию содержания формируемых компетенций.

Зачет в дистанционной форме проводится в электронном курсе «Философия (универсальное ядро)», размещенном на Едином образовательном портале АлтГУ <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4023>.

Контрольно-измерительный материал зачета включает 2 типа заданий: тестирование и индивидуальное практическое задание в виде эссе, требующее развернутого и аргументированного ответа с опорой на изученные в течение семестра философские концепции и источники.

Тест включает 20 конкретных теоретических и практических заданий по всем разделам курса, соответствующих списку общих вопросов к зачету. На ответ на вопросы теста студенту отводится 30 минут.

По итогам тестирования студент может получить от 50 до 100 баллов, что соответствует оценке «зачтено», либо от 0 до 49 баллов, что соответствует оценке «не зачтено».

На выполнение индивидуального практического задания в форме эссе студенту отводится 30 минут. По итогам выполнения этого задания студент может получить от 50 до 100 баллов, что соответствует оценке «зачтено», либо от 0 до 49 баллов, что соответствует оценке «не зачтено».

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет» от 29.09.2017, №1181/п.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Иностранный язык рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра иностранных языков естественно-научного профиля</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>10 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	360	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	144	зачеты:	1, 2, 3
самостоятельная работа	189		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		2 (3)		2 (4)		Итого	
	19		19		18,170000076294		19,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Сам. работа	36	36	36	36	72	72	45	45	189	189
Часы на контроль	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27
Итого	72	72	72	72	108	108	108	108	360	360

Программу составил(и):  
*к.фил.н., доцент, Хребтова Т.С.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В. ;к.п.н., доцент, О.В. Мясникова*

Рабочая программа дисциплины  
**Иностранный язык**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра иностранных языков естественно-научного профиля**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Мясникова Ольга Валентиновна*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра иностранных языков естественно-научного профиля**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *Мясникова Ольга Валентиновна*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование и развитие необходимого и достаточного уровня коммуникативных компетенций для решения профессиональных задач и межличностного общения на иностранном языке; повышение исходного уровня ИЯ, достигнутого на предыдущей ступени образования; расширение социально-культурного кругозора студентов средствами ИЯ, развитие способностей к самообразованию.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- дедуктивный, индуктивный способ изложения мысли;</li><li>- композиционные элементы текста: введение, основная часть, заключение;</li><li>- приемы работы с поисковым, просмотрным, ознакомительным, изучающим видами чтения;</li><li>- лексический минимум единиц общего и терминологического характера;</li><li>- основные фонетические, лексические, грамматические словообразовательные явления - особенности официального, нейтрального регистров общения;</li><li>- основные фонетические, лексические, грамматические словообразовательные явления;</li><li>- лексический минимум по специальности.</li></ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- извлекать необходимую информацию из устных иностранных источников;</li><li>- выделять основную информацию от второстепенной;</li><li>- извлекать необходимую информацию из устных и письменных иностранных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, схема, график);</li><li>- извлекать необходимую информацию из устных и письменных иностранных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, схема, график);</li><li>- выделять основную информацию от второстепенной;</li><li>- создавать материал для устных презентаций;</li><li>- вести диалог в общей и профессиональной сферах общения;</li><li>- создавать материал для устных презентаций;</li><li>- пользоваться изученным языковым материалом для подготовки монолога (рассказа) в профессиональных и межличностных целях;</li><li>- выделять основную информацию от второстепенной;</li><li>- выполнять перевод с иностранного языка на русский, способствующий точному пониманию исходного текста;</li><li>- выделять основную информацию от второстепенной;</li><li>- использовать этикетные формулы в устной и письменной коммуникации: приветствия, прощания, извинения, просьба;</li><li>- пользоваться изученным языковым материалом для подготовки монолога (рассказа) в профессиональных и межличностных целях.</li></ul>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- поиска и обобщения иноязычной информации в рамках профессиональной коммуникации;</li><li>- профессионального общения на иностранном языке;</li><li>- во всех видах речевой деятельности в социально-культурном и профессиональном общении</li></ul>

на иностранном языке.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Устно-речевой вводно-коррективный курс на базе тем: Учеба. Мой вуз. Мой факультет. Высшее образование в России и за рубежом.</b>						
1.1.	Фонетика и аудирование. Закрепление сформированного в школе базового уровня слухопроизносительных навыков нормативного немецкого и английского языков; Корректировка и предвосхищение типичных фонетических ошибок на знакомом по программе средней школы грамматическом, но новом лексическом материале: установка и корректировка звуков: твердый приступ в начале слова и корня; противопоставление долгих/кратких гласных; ритмика предложения; интонация и ее роль при выражении собственного отношения к высказыванию; правила постановки ударения в немецких, английских и интернациональных словах.	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.2.	Лексика. Продуктивное и рецептивное усвоение лексических единиц. Формирование активного тематического словаря и расширение рецептивного словаря за счет иностранных слов по тематике общения.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.3.	Грамматика. Повторение элементарной грамматики, необходимой для аудирования, говорения по тематике общения	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.4.	Аудирование и говорение на базе тематики общения: Представление и знакомство. Социальный статус, профессия, должность. Учеба в вузе. Учебные предметы, занятия, зачеты и экзамены,	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	самостоятельная работа, перспектива дальнейшей учебы и профессии.					
1.5.	Мой университет. Алтайский государственный университет. Структура, материально-техническая база. Мой факультет. Специальности, кафедры, преподавательский состав, учебные предметы.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.6.	Обучение в профильном вузе за рубежом в Германии, Великобритании, США. Сравнительно-сопоставительный анализ российской и зарубежной систем образования по профилю студента.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.7.	Немецкий язык / Английский язык Прослушивание и распознавание звуков в отдельных словах, ударения в словах, ритма речи: ударные и неударные слова в потоке речи; Прослушивание и распознавание паузации как средства деления речевого потока на смысловые отрезки; Прослушивание и выделение ключевых слов, понимание смысла основных частей монолога или диалога; Прослушивание и понимание на слух основного содержания учебных и аутентичных текстов с опорой на зрительный образ и без нее. Воспроизведение звуков в словах и словосочетаниях по образцу, воспроизведение предложений по образцу; воспроизведение микродиалогов по ролям; воспроизведение текста по ключевым словам и по плану; повторение текста за диктором с соблюдением правильного членения	Сам. работа	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	предложения на синтагмы и их правильного интонационного оформления; устная постановка вопросов, развернутые ответы на вопросы; создание собственных предложений и связанного текста с использованием ключевых слов и выражений из текста-образца; подготовка краткого устног					
<b>Раздел 2. Чтение, говорение, письмо на базе сфер общения: бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной, профессиональной.</b>						
2.1.	Просмотровый ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по тематике общения. Развертывание монолога и диалога для выражения коммуникативных намерений. Тематика общения: Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Предпочтения в еде. Еда дома и вне дома. Покупка продуктов. Здоровье, здоровый образ жизни.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.2.	Высшее образование в России и за рубежом. Уровни высшего образования. Сравнительно-сопоставительный анализ российской и зарубежной систем образования по профилю студента. Учебные предметы; занятия, зачеты и экзамены; самостоятельная работа; перспективы дальнейшей учебы и профессии. Мой университет. История создания вуза; структура; материально-техническая база; традиции вуза; известные ученые и выпускники университета. Мой факультет; кафедры; преподавательский состав, специальности; научные школы и исследования. Студенческая жизнь в России и за рубежом.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Студенческие международные контакты: научные, профессиональные. Летние образовательные и ознакомительные программы. Конкурсы, гранты, стипендии для студентов в России и за рубежом. Академическая мобильность. Язык как средство общения.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.4.	Тематика чтения текстов на материале специальности: Натуральные числа. Сложение и вычитание. Умножение и деление. Обыкновенные дроби. Десятичные дроби.	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.5.	Развитие основных навыков письма: формулировка и написание вопросов по тексту; написание краткого сообщения на заданную тему с использованием ключевых слов и выражений; заполнение бланка анкеты; написание неофициального письма (установление контакта, запрос информации).	Лабораторные	1	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.6.	Немецкий язык: обращенное чтение: Die Fakultät stellt sich vor; Dr. Lenjuk argumentiert für fachbezogene Kontakte; Das Studium in Deutschland; Die Universität stellt sich vor; просмотровое чтение: Unsere Hochschule; Studienordnung für den Diplomstudiengang Chemie an der Technischen-Universität München; ознакомительное чтение: Mein Studium; Das Studium in Deutschland; Ziele des Studiums; изучающее чтение: Universitäten. Studium in Deutschland. обращенное: Mathematik; Zahl; Die Natürlichen Zahlen; Das Übersetzen der Zahlensprache; просмотровое: Algebra; Die Darstellung der natürlichen	Сам. работа	1	11	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Zahlen; Wie Algebra begann; ознакомительное: Addition und Subtraktion; Komplexe Zahlen; Dezimalbrüche; изучающее: Wie Algebra begann; Rationale und irrationale Zahlen; Gewöhnliche Brüche; поисковое: Die ganzen Zahlen; Multiplikation und Division; Multiplikation im Bereich der ganzen Zahlen. Английский язык: обращенное чтение (чтение вслух), как контроль понимания коммуникативного намерения автора текста с соблюдением					
2.7.	Развитие основных навыков письма: написание неофициального письма (установление контакта, запрос информации); на базе произведений профессиональной речи (текстов по специальности): написать подробный план по тексту; написать краткий план по тексту; сформулировать вопросы письменно; составить краткий конспект текста.	Сам. работа	1	16	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 3. Грамматический материал на базе сфер общения: бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной, профессиональной</b>						
3.1.	Немецкий язык: Артикль. Склонение существительных (общая схема). Множественное число. Названия стран. Склонение имен собственных, географических названий и интернациональных слов. Отрицание. Личные местоимения, притяжательные, указательные. Степени сравнения прилагательных (общие сведения). Наиболее употребительные суффиксы и приставки существительных и прилагательных. Субстантивация как один из самых	Лабораторные	1	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	распространенных способов образования новых смыслов. Презенс глаголов haben, sein, werden. Модальные глаголы. Презенс действительного залога. Глаголы с отделяемыми приставками. Имперфект действительного залога. Имперфект глаголов haben и sein. Грамматические структуры: место сказуемого и отрицания в немецком предложении, вопросительные и повелительные предложения. Типы вопросительных предложений. Перфект. Управление глаголов (наиболее употребительные глаголы). Местоименные наречия. Порядок слов в придаточных предложениях (общие сведения). Местоимения man и es и их функции. Английский язык: Артикль (основны					
3.2.	Выполнение грамматических упражнений, заданий, тестов.	Сам. работа	1	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 4. Лексический материал.</b>						
4.1.	Продуктивное усвоение 300 лексических единиц стилистически нейтральной лексики общего языка по обозначенным тематикам и 50 базовых терминов.	Лабораторные	1	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
4.2.	Выполнение лексических упражнений на стилистически нейтральной лексике. Составление терминологического словаря по профильной специальности.	Сам. работа	1	1	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 5. Аудирование и говорение на базе сфер общения: бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной, профессиональной.</b>						
5.1.	Я и моя страна Россия.	Лабораторные	2	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
5.2.	Я и мой родной Алтайский	Лабораторные	2	2	УК-4	Л1.4, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	край. Образ жизни и достопримечательности.					Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
5.3.	Профессиональная сфера общения по темам: Логарифмы. Функции.	Лабораторные	2	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
5.4.	Выполнение тестовых заданий по вариантам. Аудированию и обсуждению подлежат тестовые задания теста №1 по специальности. Развертывание монолога и диалога по темам.	Сам. работа	2	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 6. Чтение, говорение, письмо на базе сфер общения: социально-культурной и профессиональной.</b>						
6.1.	Просмотровый ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по тематике общения.	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
6.2.	Развертывание монолога и диалога для выражения коммуникативных намерений.	Лабораторные	2	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
6.3.	Тематика общения и чтение текстов на материале специальности: Логарифмы. Функции. Основы математической логики. Теория вероятности.	Лабораторные	2	8	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
6.4.	Немецкий язык: Обращенное чтение: Die Altairegion; Barnaul; Russland. Geographischer Überblick; Russland. Wirtschaft und politische Struktur; Просмотровое чтение: Wissenswert; Legenden und Sagen; Sibiriens Perle und Stolz; Ознакомительное чтение: Der Goldene Ring. Kostroma. Susdal. Rostow; Die Sehenswürdigkeiten der altrussischen Städte. Pereslawl-Salesski; Der Goldene Ring. Sergijew Possad; Iwanowo. Jaroslawl; Изучающее чтение: Moskau – die Hauptstadt unserer Heimat; Die Twerskaja-Straße; Russland. Geographischer Überblick; Russland. Landschaft und	Сам. работа	2	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Klima; Russland. Wirtschaft und politische Struktur; Поисковое чтение: Russland – mein Heimatstaat; обращенное: Funktion; Logarithmenrechnung; Notwendige und hinreichende Bedingungen; просмотрное: Logarithmen; Grundbegriffe aus der mathematischen Logik; Logik; ознакомительное: Die Integralrechnung; Grundbegriffe der Mengenlehre; Was ist eigentlich eine Menge?; изучающее: Stetigkeit einer Funktion; Mengenlehre ; Wie die Logarithmen entdeckt wurden; по					
6.5.	Развитие основных навыков письма: написание неофициального письма (установление контакта, запрос информации); на базе произведений профессиональной речи (текстов по специальности): написать подробный план по тексту; написать краткий план по тексту; сформулировать вопросы письменно; составить краткий конспект текста.	Сам. работа	2	10	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 7. Грамматический материал на базе сфер общения: социально-культурной и профессиональной.</b>						
7.1.	Немецкий язык: Систематизация грамматического материала на базе текстов устных тем и текстов по специальности. Основные типы придаточных предложений; придаточные условные бессоюзные. Глаголы haben, sein, werden как самостоятельные и как вспомогательные в различных функциях. Основные грамматические конструкции: haben, sein zu + Infinitiv, um zu + Inf, ohne zu + Inf, statt zu + Inf. Passiv личный и безличный (Zustandspassiv). Порядок слов как стилистическое	Лабораторные	2	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>средство в диалоге.  Управление глаголов (наиболее употребительные глаголы). Глагол lassen.  Возвратные глаголы.  Конструкции haben...zu + Inf, sein...zu + Inf, um...zu + Inf, ohne...zu + Inf.  Английский язык:  Систематизация грамматического материала на базе текстов устных тем и текстов по специальности. Пассивный залог. Словообразование.  Аффиксация.  Продуктивные суффиксы имен прилагательных, глаголов, наречий.  Фразовые глаголы.  Употребление инфинитива для выражения цели.  Придаточные предложения времени и условия. Прямая и косвенная речь.</p>					
7.2.	<p>Выполнение грамматических упражнений и заданий.  Знакомство с основами перевода литературы по специальности.</p>	Сам. работа	2	16	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 8. Лексический материал.</b>						
8.1.	<p>Продуктивное усвоение 300 лексических единиц стилистически нейтральной лексики общего языка по обозначенным тематикам и 50 базовых терминов.</p>	Лабораторные	2	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
8.2.	<p>Выполнение лексических упражнений на стилистически нейтральной лексике и терминах.  Составление терминологического словаря по профильной специальности.</p>	Сам. работа	2	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 9. Аудирование и говорение на базе тем общения: бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной, профессиональной.</b>						
9.1.	<p>Тематика общения: Страны изучаемого языка:  Германия. Австрия.  Швейцария, Лихтенштейн, Люксембург.;  Великобритания. США, Канада, Австралия, Новая</p>	Лабораторные	3	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Зеландия. Географическое положение. Государственное устройство. Экономика. Достопримечательности стран изучаемого языка.					
9.2.	Профессиональная сфера общения: Геометрия. Анализ.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
9.3.	Аудирование. Выполнение тестовых заданий тестов 1-9. Просмотр видеофильмов Great Britain; Scotland; London; Madame Tussaud's Museum of Wax Figures, Deutschlandreise. Подготовка монологов по тематике общения и по содержанию видеофильмов.	Сам. работа	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 10. Чтение, говорение, письмо на базе сфер общения: социально-культурной и профессиональной.</b>						
10.1.	Обращенный, просмотровый ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения. Развертывание монолога и диалога для выражения коммуникативных намерений. Тематика общения: Страны изучаемого языка: Германия. Австрия. Швейцария. Великобритания. США. Традиции и обычаи, культура, спорт, достопримечательности стран изучаемого языка.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
10.2.	Развитие основных навыков письма: написание официального письма (запрос информации), письменное оформление презентаций, письменное составление резюме.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
10.3.	Профессиональная сфера общения: Математика как наука. Развитие научных технологий.	Лабораторные	3	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
10.4.	Подготовка монологов и диалогов по тематикам бытовой, учебно-познавательной, социально-	Сам. работа	3	36	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>культурной и профессиональной сфер общения. Выполнение заданий по видам чтения:</p> <p>Английский язык:</p> <p>обращенное: Some Facts about the History of Geometry; Points and Lines; The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland; London;</p> <p>просмотровое: Some Facts about the History of Geometry; Angles; The Future of British Monarchy; Scotland; Wales;</p> <p>ознакомительное: Points and Lines; Geometric Solids; The Commonwealth; Great Britain; изучающее чтение: Some Facts about the History of Geometry; Angles; Northern Ireland; British Sights; Traditions and Customs; поисковое: Nobel Prize Winner Gives Vladimir Putin Some Educated Advice; Britain.</p> <p>Немецкий язык:</p> <p>обращенное: Gespräch in einem Deutschunterricht; Das Gespräch ; Was so viel Lob?; Punkt, Strecke, Gerade.</p> <p>просмотровое: Das Wirtschaftssystem der Bundesrepublik Deutschland; Soziale Sicherheit; Der Kreis; Die Elipse.</p> <p>ознакомительное: Deutschland; Wichtigste Be</p>					
10.5.	<p>Письменные работы:</p> <p>составление плана найденной и прочитанной информации по специальности;</p> <p>составление конспектов аудиотекстов и видеофильмов; написание официального письма (запрос информации, установление контакта); составление резюме. письменное оформление сообщения.</p>	Сам. работа	3	8	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 11. Грамматический материал на базе сфер общения: социально-культурной и профессиональной.</b>						
11.1.	Систематизация грамматического материала	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	на базе текстов устных тем и текстов по специальности.					Л1.3, Л2.2
11.2.	Причастие. Причастные конструкции. Инфинитив и инфинитивные конструкции.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
11.3.	Выполнение упражнений по грамматике по заданию преподавателя: перестройка грамматической и синтаксической структуры предложения для компрессирования содержания. Знакомство с основами аннотирования. Выполнение заданий по перестройке грамматической и синтаксической структуры предложения.	Сам. работа	3	18	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 12. Лексический материал.</b>						
12.1.	Продуктивное усвоение 300 лексических единиц стилистически нейтральной лексики общего языка по обозначенным тематикам и 50 базовых терминов.	Лабораторные	3	8	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
12.2.	Выполнение лексических упражнений на стилистически нейтральной лексике. Составление терминологического словаря по профильной специальности.	Сам. работа	3	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 13. Аудирование и говорение на базе тем общения: бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной, профессиональной.</b>						
13.1.	Информационные технологии 21 века.	Лабораторные	4	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
13.2.	История, современное состояние и перспективы развития математики. Основные открытия и научные школы.	Лабораторные	4	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
13.3.	Профессиональная сфера общения: Основные сферы деятельности выпускников в профессиональной области.	Лабораторные	4	6	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
13.4.	Аудирование и выполнение тестовых заданий тестов 4-5 по специальности.	Сам. работа	4	36	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Подготовка монологов по тематике общения.					
<b>Раздел 14. Чтение, говорение, письмо на базе сфер общения: социально-культурной и профессиональной.</b>						
14.1.	Обращенный, просмотровый ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения.	Лабораторные	4	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
14.2.	Развертывание монолога и диалога для выражения коммуникативных намерений. Тематика общения: Информационные технологии 21 века. Плюсы и минусы глобализации. История, современное состояние и перспективы развития специальности.	Лабораторные	4	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
14.3.	Профессиональная сфера общения: Дифференциальные уравнения. Алгоритмические языки.	Лабораторные	4	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
14.4.	Подготовка монологов и диалогов по тематике общения. Выполнение заданий по видам чтения: Английский язык: обращенное чтение: The First "Generalized Funktion"; "Example of Thermal Diffusion"; My future Profession; просмотровое чтение: Some Functional Spaces; The English; Who are the Scots?; The Welsh; ознакомительное чтение: Convergence in D (Definition of Topology on D); The Victorian Age; London Calling; Some Views on the English; изучающее чтение: Linear Ordinary Diferential Equations; The English; Dialogues with Great Britain; поисковое чтение: Examples of Distributions; London Quiz; Who are the Scots?; Немецкий язык: обращенное чтение: Qualitatives Verhalten von Lösungen partieller Differentialgleichungen; Die Altairegion während der	Сам. работа	4	5	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Reform; просмотровое чтение: Forschungsrichtung Analysis; Forschungsrichtung Algebra und Geometrie; Sibriens Perle und Stolz; Das Ruhrgebiet erfindet sich neu; Globalisierung; ознакомительное чтение: Darstellungstheorie endlicher Gruppen; Nicht-kommunikati					
<b>Раздел 15. Грамматический материал на базе сфер общения: социально-культурной и профессиональной.</b>						
15.1.	Систематизация грамматического материала на базе текстов устных тем и текстов по специальности.	Лабораторные	4	1	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
15.2.	Сослагательное наклонение и его функции.	Лабораторные	4	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
15.3.	Особые случаи употребления модальных глаголов в научной письменной речи.	Лабораторные	4	1	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
15.4.	Все типы придаточных предложений.	Лабораторные	4	1	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
15.5.	Распространенное определение и порядок его перевода.	Лабораторные	4	1	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
15.6.	Выполнение грамматических упражнений, заданий, тестов по грамматическим темам.	Сам. работа	4	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
<b>Раздел 16. Лексический материал.</b>						
16.1.	Продуктивное усвоение 300 лексических единиц стилистически нейтральной лексики общего языка по обозначенным тематикам и 50 базовых терминов.	Лабораторные	4	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
16.2.	Выполнение лексических упражнений на стилистически нейтральной лексике по заданию преподавателя. Составление терминологического словаря по профильной специальности на 50 ЛЕ.	Сам. работа	4	2	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля (лексико-грамматические тесты, практические задания по грамматике, лексике, фонетике) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8023> (английский язык)  
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7987> (немецкий язык)

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания (выбор одного из вариантов)

Английский язык:

1. I'm really angry \_\_\_\_ you!

- A. with
- B. about
- C. on
- D. over

2. My father has lived in Japan \_\_\_\_ five years.

- A. at
- B. on
- C. in
- D. for

3. I'll be on vacation \_\_\_\_ next week.

- A. on
  - B. –
  - C. at
  - D. in
- a

4. Can you tell \_\_\_\_ not to be so rude?

- A. he
- B. him
- C. himself
- D. his

5. \_\_\_\_ wasn't easy to find your house.

- A. There
- B. This
- C. That
- D. It

6. The news he told us \_\_\_\_ interesting.

- A. was
- B. were
- C. be
- D. are

7. What is the \_\_\_\_ important invention in the twentieth century?

- A. much
- B. more
- C. most
- D. much more

8. This bank of the river isn't \_\_\_\_ that one.

- A. more beautiful
- B. beautiful
- C. so beautiful
- D. as beautiful as

9. You look much \_\_\_\_ today.  
A. good  
B. better  
C. the best  
D. best
10. No letters again! \_\_\_\_ has written to me for a month.  
A. Anybody  
B. Somebody  
C. Some  
D. Nobody
11. Aunts, uncles and cousins are \_\_\_\_.  
A. relatives  
B. parents  
C. families  
D. neighbours
12. I'll call you as soon as he \_\_\_\_.  
A. will come  
B. came  
C. has come  
D. comes
13. If he \_\_\_\_ without her, she will never speak to him again.  
A. go  
B. is going  
C. will go  
D. goes
14. What are you laughing \_\_\_\_?  
A. about  
B. at  
C. over  
D. above
15. There are \_\_\_\_ institutes of natural sciences in Altai State University.  
A. 5  
B. 3  
C. 4  
D. 6
16. The scientific study of the life and structure of plants and animals is \_\_\_\_\_.  
A. Chemistry  
B. Biology  
C. Physics  
D. Geography
17. You need to work hard \_\_\_\_\_ pass your exams.  
A. because  
B. so  
C. to  
D. but
18. \_\_\_\_ is a presentation that takes place on the Internet.  
A. Lecture  
B. Seminar  
C. Workshop  
D. Webinar
19. My group \_\_\_\_\_ an exam in microbiology two days ago.  
A. took  
B. takes

- C. will take  
D. take
20. I have a lecture in Mechanics \_\_\_\_\_ Mathematics today.  
A. because  
B. so  
C. to  
D. and
- 21 I'm doing an English course \_\_\_\_\_ improve my speaking.  
A. because  
B. so  
C. to  
D. as
- 22 Freshmen traditionally live in dorms \_\_\_\_\_ meet new people.  
A. because  
B. so  
C. to  
D. for
- 23 Most university courses usually \_\_\_\_\_ 4 years.  
A. continues  
B. last  
C. run  
D. take
24. Most of the visitors arrived \_\_\_\_\_ bus.  
A. with  
B. by  
C. from  
D. in
25. Gold had \_\_\_\_\_ unique qualities \_\_\_\_\_ it was used widely in ancient times.  
A. such, that  
B. such, so  
C. that, since  
D. that, that
26. I enjoy \_\_\_\_\_ solutions in a lab.  
A. to mix  
B. mixes  
C. mixing  
D. to mixing
27. It's the first time I \_\_\_\_\_ sea-food in my life.  
A. eat  
B. eaten  
C. have eaten  
D. had eaten
28. What they are doing does not seem \_\_\_\_\_ working.  
A. be  
B. being  
C. been  
D. to be
29. It's the first time I \_\_\_\_\_ sea-food in my life.  
A. eat  
B. eaten  
C. have eaten  
D. had eaten
30. The approximate global population is \_  
A. 8.0 billion  
B. 7.6 million  
C. 6.5 billion  
D. 8.6 million

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:



1. A; 2. D; 3. B; 4. B; 5. D; 6. A; 7. C; 8. D; 9. B; 10. D; 11. A; 12. D; 13. D; 14. B; 15. A; 16. B; 17. C; 18. D; 19. A; 20. D; 21. C; 22. C; 23. B; 24. B; 25. A; 26. C; 27. C; 28. D; 29. C; 30. A.

Немецкий язык:

1. Das Zimmer ... Mutter ist hell.

- a) die
- b) der
- c) dem

2. Auf ... Straße sehen wir ... Mann.

- a) die, ein
- b) der, einem
- c) der, einen

3. Der Lehrer fragt ...

- a) den Studenten
- b) den Student
- c) dem Studenten

4. Der Lehrer bringt ... ein Buch

- a) den Schüler
- b) den Schülern
- c) der Schüler

5. . Die Fenster ... sind groß, breit und neu.

- a) des Hauses
- b) das Haus
- c) dem Haus

6. Der Lektor tritt in die Klasse ein und die Studenten grüßen ...

- a) ihm
- b) ihn
- c) er

7. Maria fühlt sich schlecht, besuchen Sie ... bitte!

- a) sie
- b) ihr
- c) es

8. Die Mutter sorgt für ... Kinder.

- a) seine
- b) ihren
- c) ihre

9. 789

- a) siebenhundertachtundneunzig
- b) siebenhundertneunundachtzig
- c) siebzehntausendneunundachtzig

10. eintausendzweihundertsechsvierzig

- a) 1246
- b) 1264
- c) 21640

11. J.W. von Goethe wurde 1749 geboren

- a) siebzehnhundertneunundvierzig
- b) eintausendsiebzehnhundertneunundvierzig
- c) eintausendsiebzehnhundertvierundneunzigste

12. Mein Freund schrieb diesen Test ..... als ich.

- a) guter
- b) besser
- c) gut

13. Wie schnell ..... du diese Strecke?

- a) laufst
- b) läufst
- c) läuft

14. Heute ist ..... dritte August.

- a) der
- b) -
- c) das

15. Warum ..... du nicht?

- a) antwortet
- b) antworst
- c) antwortest

16. Wir .....uns um 19 Uhr an der Haltestelle.

- a) trafen
- b) sind getroffen
- c) trofen

17. .... besser die Vitamine!

- a) nehmen ..... ein
- b) nimm ..... ein
- c) einnimm

18. .... studiert in München.

- a) Ich
- b) Wir
- c) Er

19. .... schreiben einen Brief.

- a) Wir
- b) Ich
- c) Ihr

20. .... heißt Renate Schneider.

- a) Uns
- b) Wir
- c) Sie

21. .... hat zwei Brüder.

- a) Er
- b) Wir
- c) Ihnen

11. .... macht die Hausaufgaben.

- a) Ich
- b) Es
- c) Ihr

22. .... arbeitest in Berlin.

- a) Sie
- b) Er
- c) Du

23. .... brauche einen neuen Wagen.

- a) Ich
- b) Er
- c) Sie

24. .... kauft ein neues Haus.

- a) Ihnen
- b) Ihr
- c) Ich

25. .... lesen gute Bücher.

- a) Wir
- b) Ihr
- c) Uns

26. .... antwortest mir nicht.

- a) Ich
- b) Du
- c) Er

27. ... schläft gut.

- a) Es
- b) Du
- c) Ich

28. Die Kinder wurden im Ferienlager von .... Eltern am Wochenende besucht.

- a) seinen
- b) deinen
- c) ihren

29. Wir freuen .... auf das Wiedersehen mit unseren Schulkameraden.

- a) euch
- b) sich
- c) uns

30. Setzt .....!

- a) dich
- b) mich
- c) euch

#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. b, 2. c, 3. a, 4. b, 5. a, 6. a, 7. c, 8. c, 9. b, 10. a, 11. a, 12. B, 13. B, 14. A, 15. C, 16. A, 17. B, 18. B, 19. A, 20. C, 21. A, 22. C, 23. A, 24. B, 25. A, 26. B, 27. A, 28. C, 29. C, 30. C

#### Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Тестовые задания открытой формы (с кратким свободным ответом)

#### АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК:

Complete the following sentences or answer the questions:

1. The scientific study of the Earth's surface, physical features, divisions, climate, population is \_\_\_\_\_.
2. Altai State University was founded in \_\_\_\_\_.
3. Students at university are called \_\_\_\_\_ students while they are studying for their first degree.
4. The ancient universities in Great Britain are Oxford and \_\_\_\_\_.
5. The money students receive if they get a place at university - \_\_\_\_\_.
6. If you want to get higher education you \_\_\_\_\_ the university.
7. The scientific study of properties of matter and energy, heat, light, sound, gravity, and the relationships between them is \_\_\_\_\_.
8. Knowledge and skill that is gained through time spent doing a job or activity - \_\_\_\_\_.
9. If you want to enter the University, you must pass \_\_\_\_\_.

10. The University is housed in five academic \_\_\_\_\_ situated in the central part of Barnaul.
11. A place to live, study, work, stay in is called \_\_\_\_\_.
12. The Russian Federation is the largest \_\_\_\_\_ in the world.
13. The main natural resources of Russia are oil and \_\_\_\_\_.
14. The academic \_\_\_\_\_ of Altai State University is highly qualified.
15. Altai State University originally had five \_\_\_\_\_.
16. The Urals is a mountain chain which divides Europe from \_\_\_\_\_.
17. The Ob flows into the \_\_\_\_\_ Ocean.
18. The world's deepest lake is Lake \_\_\_\_\_.
19. Russia has a sea-border with the USA and \_\_\_\_\_.
20. The heart of Moscow is \_\_\_\_\_ Square.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. Geography
2. 1973
3. undergraduate
4. Cambridge
5. scholarship
6. enter
7. Physics
8. experience
9. examinations
10. buildings
11. accommodation
12. Country
13. gas
14. staff
15. faculties
16. Asia
17. Arctic
18. Baikal
19. Japan
20. Red

Немецкий язык:

Ergänzen Sie die Sätze oder antworten Sie auf die Fragen!

1. Wann wurde die Altaier Staatsuniversität gegründet?
2. Wie heißen die Wissenschaften, die empirisch arbeiten und sich mit der Erforschung der Natur befassen.
3. Wie heißt die Naturwissenschaft, die grundlegende Phänomene der Natur untersucht. Um deren Eigenschaften und Verhalten anhand von quantitativen Modellen und Gesetzmäßigkeiten zu erklären, befasst sie sich insbesondere mit Materie und Energie und deren Wechselwirkungen in Raum und Zeit.
4. Die \_\_\_\_\_ ist diejenige Naturwissenschaft, die sich mit dem Aufbau, den Eigenschaften und der Umwandlung von chemischen Stoffen beschäftigt.
5. Einige der ersten großen \_\_\_\_\_ waren Robert Boyle, Humphry Davy, Jöns Jakob Berzelius, Joseph Louis Gay-Lussac, Joseph Louis Proust, Marie und Antoine Lavoisier und Justus von Liebig.
6. Traditionell wird die Chemie in die \_\_\_\_\_ und anorganische Chemie unterteilt, etwa um 1890 kam die physikalische Chemie hinzu.
7. Bei der \_\_\_\_\_ Chemie handelt es sich um den Grenzbereich zwischen Physik und Chemie.
8. Die \_\_\_\_\_ Chemie beschäftigt sich mit der qualitativen Analyse (welche Stoffe sind enthalten?) und der quantitativen Analyse (wie viel von der Substanz ist enthalten?) von Stoffen.
9. Die \_\_\_\_\_ oder historisch auch Lebenskunde ist die Wissenschaft von Lebewesen.
10. Die \_\_\_\_\_ beschäftigt sich mit Bau und Lebensweise der Tiere.
11. Die \_\_\_\_\_ beschäftigt sich mit Bau und Lebensweise der Pflanzen.
12. Wie heißt die Wissenschaft, die aus der Untersuchung von geometrischen Figuren und dem Rechnen mit Zahlen entstand?
13. Wie heißt die Hauptstadt Österreichs?
14. Wie heißt Hauptstadt der Schweiz?

15. Vortrag eines Lehrenden im Hörsaal, der Klassiker unter den akademischen Lehrformen. Das ist die \_\_\_\_\_.
16. Institut für \_\_\_\_\_ und Biotechnologie hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für Botanik, Lehrstuhl für Zoologie und Physiologie, Lehrstuhl für Ökologie, Biochemie und Biotechnologie.
17. Institut für \_\_\_\_\_ hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für Naturnutzung und Geoökologie, Lehrstuhl für physische Geographie und Geoinformationssystem, Lehrstuhl für ökonomische Geographie und Kartographie, Lehrstuhl für Rekreatiogeographie und Tourismus.
18. Institut für \_\_\_\_\_ und Informationstechnologien hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für mathematische Analyse, Lehrstuhl für Differenzialgleichung, Lehrstuhl für Algebra und mathematische Logik, Lehrstuhl für Informatik, Lehrstuhl für theoretische Kybernetik und angewandte Mathematik.
19. Institut für \_\_\_\_\_ und chemie-pharmazeutische Technologien hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für organische Chemie, Lehrstuhl für physische und anorganische Chemie, Lehrstuhl für Technosphäre Sicherung und analytische Chemie.
20. Institut für Digitale Technologien, Elektronik und \_\_\_\_\_ hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für Berechnungstechniken und Elektronik, Lehrstuhl für allgemeine und experimentelle Physik, Lehrstuhl für Informationssicherung, Lehrstuhl für Radiophysik und theoretische Physik.

**ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

1. 1973
2. die Naturwissenschaften
3. die Physik
4. Chemie
5. Chemiker
6. organische
7. physikalischen
8. analytische
9. Biologie
10. Zoologie
11. Botanik
12. die Mathematik
13. Wien
14. Bern
15. Vorlesung
16. Biologie
17. Geographie
18. Mathematik
19. Chemie
20. Physik

Отлично (повышенный уровень/зачтено) Выполнено 85 % предложенного задания:

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый письменный ответ на поставленный вопрос, где он демонстрирует знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решает предложенные практические задания без ошибок.

Хорошо (базовый уровень/зачтено) Выполнено 70 % предложенного задания:

Студентом дан развернутый письменный ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решает предложенные практические задания с небольшими неточностями.

Удовлетворительно (пороговый уровень/зачтено) Выполнено 50 % предложенного задания:

Студентом дан письменный ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

Неудовлетворительно (уровень не сформирован/не зачтено) Выполнено менее 50 % предложенного задания:

Студентом дан письменный ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Практическое задание не выполнено. Т.е. студент не способен ответить на предложенный вопрос.

## 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

## 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения: В конце каждого семестра проводится промежуточная аттестация. Основным оценочным средством являются задания в блоке: «Промежуточная аттестация». Студентам предлагаются тестовые и практические задания на аудирование, чтение, говорение, письмо, лексико-грамматический тест, по результатам которых выставляется зачет.

Критерии оценивания 3 заданий на лексику, грамматику, говорение, письмо в промежуточной аттестации:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Пример оценочного средства ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ I / INTERMEDIATE ASSESSMENT 1

При условии успешной сдачи предшествующих зачетов студент допускается к сдаче экзамена.

Рекомендованная форма проведения экзамена в дистанционном формате - организация онлайн конференции на одной из предложенных платформ (Zoom, Discord, MS Teams, Blue Button). В билет итогового экзамена включено два задания, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку заданий студенту отводится 35 минут на 1 человека.

Задания на экзамене

1. Прочитайте и переведите текст по специальности со словарем. Время подготовки 35 минут. / Read and translate the text with a dictionary. You have 35 minutes. / Lesen Sie den Text ohne Wörterbuch und machen Sie die Testaufgaben! Sie haben 35 Minuten.
2. Выскажите по предложенной теме. / Scan the text, choose the text to the topic and speak on this topic. / Sprechen Sie mit dem Prüfer zum Thema.

(темы для устного высказывания см. ниже)

Темы для устного высказывания (монолог/диалог): английский язык.

1. I'm a student. My institute.
2. Our university.
3. Overview of natural sciences.
4. Higher education abroad.
5. Great Britain.
6. English-speaking countries.
7. The Russian Federation.
8. European continent.
9. Altai krai.
10. Interdisciplinary research.

Темы для устного высказывания (монолог/диалог): немецкий язык.

1. Mein Studium an der Altaier Staatsuniversität

2. Mein Institut
3. Studium in Russland
4. Studium in Deutschland
5. Meine Heimat - Russland
6. Meine Heimat - Altairegion
7. Deutschland
8. Deutschsprachige Länder
9. Mein zukünftiger Beruf
10. Wissenschaft und ihre Gebiete

Критерии оценивания первого задания в экзаменационном билете:

Отлично: Студент свободно владеет техникой перевода текста по специальности. Допустимое количество ошибок в переводе: 2

Хорошо: Студент переводит текст, понимает смысл и может допускать ошибки: лексические, стилистические, грамматические. Допустимое количество ошибок в переводе: 5

Удовлетворительно: Студент понимает общее содержание текста, тему. Перевод составлен не грамотно. Допущены ошибки.

Неудовлетворительно: Студент не понимает смысла текста. Не может составить перевод.

Критерии оценивания второго задания в экзаменационном билете:

Отлично: Студент составляет не менее 15 реплик (допустимое количество грамматических ошибок – 1).

Хорошо: Студент составляет не менее 12 реплик (допустимое количество грамматических ошибок – 2).

Удовлетворительно: Студент составляет не менее 8 реплик (допустимое количество грамматических ошибок – 4).

Неудовлетворительно: Студент составляет менее 8 реплик.

По результатам оценок двух заданий выводится средняя итоговая оценка по дисциплине.

### Приложения

Приложение 1.  [01\\_03\\_02\\_ПМиИ-2-2020.plx33bd7278-5bdc-4992-b22f-9a3b6d05c593.docx](#)

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Еремин В. В.	Немецкий язык для студентов математических факультетов: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Кемеровский государственный университет, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=278830">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=278830</a>
ЛП.2	Мясникова О.В.	Немецкий язык для студентов лингвистических специальностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие :	Барнаул : АлтГУ, 2018	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/5763">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/5763</a>
ЛП.3	Лычковская Л.Е.,	English for Students of Technical Sciences:	Томск: ТУСУР, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=b">http://biblioclub.ru/index.php?page=b</a>

	Менгардт Е.Р.	учебное пособие		ook&id=480768
Л1.4	Смирнова Т.В., Юдельсон М.Ю.	English for Computer Science Students [Электронный ресурс]: Учебные пособия	Москва: ФЛИНТА, 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/13055">https://e.lanbook.com/book/13055</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Кузнецова А.Ю.	Грамматика английского языка: от теории к практике: учеб.пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие	Москва : ФЛИНТА, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/108245">https://e.lanbook.com/book/108245</a>
Л2.2	М.В. Попова, Л.А. Хрячкова, С.В. Полозова	Грамматика немецкого языка с упражнениями [Электронный ресурс]: учебное пособие	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141935">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141935</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	ЭБС АлтГУ		<a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>	
Э2	Иностранный язык для первокурсников		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6403">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6403</a>	
Э3	Иностранный язык (страноведение)		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4383">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4383</a>	
Э4	Устно-речевой вводно-коррективный курс немецкого языка		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=114">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=114</a>	
Э5	Иностранный язык (английский язык для студентов ИМиИТ и ИЦТЭиФ)		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5071">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5071</a>	
Э6	Иностранный язык (немецкий язык) для студентов 1-2 курсов ЕФ		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/edit.php?id=473">https://portal.edu.asu.ru/course/edit.php?id=473</a>	
Э7	Немецкий язык: Landeskunde		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2093">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2093</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
MS Office Windows 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
www.multitran.ru – электронный интернет-словарь Мультитран www.dict.rambler.ru - Рамблер-Словари - сервис перевода и прослушивания произношения слов и фраз www.lingvo.abbyyonline.com - Онлайн-словарь ABBYY Lingvo www.online.multilex.ru - "Мультилекс" - онлайн словари				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее



Аудитория	Назначение	Оборудование
	и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ СО СЛОВОМ

Самые совершенные методы и методики обучения иностранным языкам в вузе не дадут желаемого результата, если Вы не будете серьезно и целенаправленно заниматься языком сами. Слухом и зрением освоите форму, памятью усвойте значения, умом постигните категории. Таким образом, Ваши ум, память, слух, зрение — это одновременно и условие, и предметно-технологическое обеспечение, и стратегия самообучения иностранному языку и приобщение себя к иноязычно-речевой деятельности. Хорошо знать язык — это прежде всего владеть словом. Учиться искусству слова можно в упражнениях с использованием следующих рекомендаций:

1. Не бояться моделировать или конструировать слово: сегодня потенциальное оно может стать завтра реальным.
2. Думать о том, что произносить и писать, а не о том, как произносить и писать: зарождающаяся мысль вызовет из памяти соответствующие значения и формы.
3. Овладевая или играя словом, хотеть знать его производные, ему или им близкие и противоположные: именно по этой схеме слова и «укладываются» в сознании.
4. Не довольствоваться первым пришедшим на ум словом: не «надевать» на свои мысли слова, а выражать свои мысли в слове.
5. Выражаться точно: говорить не то, что умеете сказать, а то, что хотите сказать или не можете не сказать. И так далее.

Рекомендации по развитию речи «для себя и для других»

Способов закрепить условную и применить реальную иноязычную речь два — это упражнение плюс активная коммуникация: в аудитории — упражнение во внешней иноязычной речи плюс внешняя иноязычная коммуникация, вне аудитории — упражнение во внутренней иноязычной речи плюс внутренняя иноязычная коммуникация. Словом, упражнение и коммуникация «вне себя и для других» внешней речью, упражнение и коммуникация «в себе и для себя» внутренней речью.

Сократить очевидный разрыв и максимально приблизить к аутентичной вашу иноязычную речь помогут Вам упражнения во внутренней учебной иноязычной речи и следующие рекомендации:

1. Не обрывайте фразу на полуслове, озвучивайте фразу до конца.
2. Внимательно слушайте других, мысленно соглашаясь с ними или возражая им.
3. Всегда имейте что сказать; желание дополнить, даже если ваши мысли во многом совпали с уже высказанными соображениями.
4. Полемизируйте со своим вторым «Я» или совестью, советуйтесь с ними.
5. Комментируйте по дороге происходящее на улице; оно всякий раз новое, неожиданное.
6. Рассказывайте или мысленно переводите различные истории, случаи, анекдоты.
7. Комментируйте свои действия и поступки, осуществляемые или планируемые.
8. Используйте представившуюся возможность непосредственного /в контакте/ или опосредованного /на расстоянии/ общения с носителем иностранного языка. Никакого страха и ошибкобоязни! Страх парализует мысль, а значит формулировать будет нечего.
9. Наконец, найдите себе друга, желающего вместе с Вами совершенствовать свой иностранный язык и свою иноязычную речь в повседневной общении.

Манипулирование иностранным языком «в себе и для себя» на уровне думания, размышлений, воображаемой коммуникации не более чем искусственная речь, условность, игра. В учебных целях вся игра — копирование реальной разноязычной коммуникации. Сегодня речь — условная, потенциальная, завтра —

настоящая, реальная.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С АУДИРОВАНИЕМ

Чтобы распознать определенные звуки в отдельных словах, необходимо многократно повторять слова, содержащие эти звуки. Для этого выполняйте тренировочные упражнения с паузацией.

При прослушивании звучащей речи обратите внимание на ударение в интернациональных словах и их сочетание, воспроизведите эти слова в нормальном темпе.

Прослушивая текст или задания к нему, обратите внимание на частоту повторения отдельных слов. Высока вероятность, что речь идет о ключевом слове в тексте.

После первого прослушивания составьте краткий план текста.

После вторичного прослушивания запишите ключевые слова и восстановите по ним краткое содержание текста.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЧТЕНИЮ И ГОВОРЕНИЮ В ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ

Для просмотрового чтения

Беря в руки новый для Вас источник информации (книгу, статью, текст), полистайте и просмотрите его. У Вас возникнет первое, может быть, не совсем точное, но свое представление о нем.

Если в источнике есть картинки, фотографии, схемы, таблицы, приложения, рассмотрите их, пожалуйста, внимательно. Они дадут Вам дополнительную возможность выдвинуть гипотезу, о чем этот источник в целом.

Имея дело со сборником статей и текстов, проверьте наличие в нем предисловия или послесловия. Их просмотр подскажет Вам, о чем будет идти или шла речь в сборнике в целом.

Просматривая источник, обратите внимание на его название, заголовки и подзаголовки. Они подскажут Вам более точное направление мысли, о чем говорится конкретно в данном тексте, в статье, книге или в сборнике.

Пользуясь этим видом чтения для себя, проверьте в случаях сомнения выборочно перевод отдельных слов в заголовках (2–3) с помощью словаря.

Если самоконтроль подтверждает правильность ваших языковых ориентиров, приступайте к изложению своей точки зрения или ответу.

В случае, если у Вас обнаружилось расхождение между Вашим пониманием языковых ориентиров и их истинным значением, вернитесь еще раз к тому тексту, заголовку, который Вы не поняли. Просмотрите вступительную часть (предисловие) и попытайтесь ответить себе на вопрос, о чем речь в данном отрывке.

Если Ваше общее представление совпадает с названием текста, считайте, что Ваша точка зрения верна. Сформулируйте ответ.

Помните, что каждому виду чтения соответствует не только своя полнота понимания, но и своя скорость.

Стремитесь к совершенству:

- в просмотровом чтении 150–180 слов/мин.,
- в ознакомительном чтении 110–150 слов/мин.,
- в изучающем чтении 90–110 слов/мин.

Для ознакомительного чтения

Сначала прочитайте весь текст (если текст очень большой, тогда его часть: абзац, отрывок) и постарайтесь понять его основное содержание. Никогда не начинайте с чтения и перевода отдельных предложений.

Если встретите незнакомое слово, не прерывайте чтения, а постарайтесь догадаться о его значении по знакомым словообразовательным элементам. Попытайтесь понять смысл слова по контексту. Опустите незнакомое слово, если его отсутствие не мешает общему пониманию смысла предложения.

Если не все понятно и теперь, прочитайте еще раз весь текст, не прибегая к словарю. Остановитесь и проанализируйте то предложение, в котором у Вас возникает затруднение с пониманием. Возможно, Вы не до конца поняли его структуру и смысловые связи. Используйте словарь лишь в самом крайнем случае.

Чтобы ответить на вопросы к тексту или высказать свою точку зрения по прочитанному, найдите в каждом абзаце предложения, несущие ответ и основную информацию.

Для изучающего чтения

Прочтите текст в целом, постарайтесь понять его основное содержание.

Прочтите еще раз и найдите в нем предложения, выражающие основные положения текста, и предложения,

детализирующие основные идеи.

Найдите предложения, являющиеся ответами на предварительные вопросы к тексту.

В случае возникновения проблем с пониманием отдельных предложений и мест текста проанализируйте структуру этих предложений, поработайте со словарем.

Переведите со словарем предложения, содержащие основное содержание текста.

Для говорения в связи с чтением

Отвечая на вопрос к просмотровому чтению «О чем идет речь в этом тексте /книге/?», Вы приступаете к короткому монологу. Он должен быть спланирован, продуман и, по возможности, развернут. Помните, что монолог состоит из введения, аргументации, заключения.

Начните повествование общей фразы типа: "В данном тексте(книге) говорится о ..."

Разверните далее свой тезис, используя для этого как информацию из текста, так и языковые средства текста: слова, словосочетания, грамматические конструкции. Используйте ключевые слова текста, отражающие его основные мысли. Выделив указанные слова из прочитанного текста, Вы получите опорный словарь к своему монологу, который при желании можно развернуть. Используйте интернациональные слова, которые встречаются в тексте.

Рассматривая текст как основу для Вашего ответа (будь то к просмотровому, ознакомительному или изучающему чтению), обратите внимание на то, от какого лица (1-го, 3-го ед. числа или 1-го, 3-го мн. числа) ведется повествование. Это очень важно для понимания всего текста и оформления Вашего ответа. Так, например, если повествование в тексте идет от 1-го лица ед. числа или 1-го лица мн. числа, то в Ваших ответах и монологах следует использовать соответственно 3-е лицо ед. или 3-е лицо мн. числа, заменяя одни притяжательные местоимения на другие.

Имея вопросы к ознакомительному, а также изучающему чтению, отберите подходящие фрагменты текста(ов) в качестве опоры. Проанализируйте отобранный материал: решите для себя, что из этого Вы будете использовать основательно, а что только упоминать.

Помните! Объем подготовленного высказывания соответствует в идеале 15 фразам за 5 мин, что равняется нормальному среднему темпу речи. Стремитесь к совершенству!

Рассматривайте предварительно вопросы к текстам как развернутые пункты плана Вашего монолога.

Настройтесь психологически на то, что Ваш монолог должен отвечать определенным требованиям:

1. Монолог всегда обращен к кому-либо: преподавателю, партнеру, коллегам.
2. Монолог всегда направлен на решение конкретной речевой задачи: сообщить, объяснить, описать, дать оценку.

Следовательно, монолог не может быть просто набором предложений, «привязанных» к тексту или теме.

Помните всегда о его структуре.

Обратите особое внимание на подготовку монолога по решению и обсуждению проблемных заданий. Эти задания носят творческий характер и связаны с критическим осмыслением прочитанных текстов, относящихся как к одной, так и разным темам, имеющих эксплицитную (явную) и имплицитную (неявную) связь между собой.

**ПОМНИТЕ**, что овладение иностранным языком связано с определенными усилиями и требует систематического упорного труда. Только при этих условиях вы сможете овладеть им настолько, чтобы понимать иностранную речь, говорить, читать и писать на нем.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Правоведение рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра трудового, экологического права и гражданского процесса</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	7
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
*к.ю.н, доцент, Парубов А.И.*

Рецензент(ы):  
*к.ю.н, доцент, Серебряков А.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Правоведение**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра трудового, экологического права и гражданского процесса**

Протокол от 21.06.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*Рехтина И.В.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра трудового, экологического права и гражданского процесса**

Протокол от 21.06.2023 г. № 8

Заведующий кафедрой *Рехтина И.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения учебной дисциплины правоведение являются профессиональная подготовка по вопросам правового регулирования отношений, возникающих с их участием, обеспечение высокого уровня знаний на основе действующего законодательства, практики его применения с учетом общетеоретических положений и новейших течений в юридической науке.
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-10</b>	<b>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>
УК-10.1	Знает основные понятия экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, их основные признаки, актуальные направления государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения
УК-10.2	Умеет критически оценивать и выбирать правомерные инструменты формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, в том числе в профессиональной деятельности
<b>УК-5</b>	<b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	УК-5: основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира УК-10: принятые законы и правила противодействия коррупционному поведению
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	УК-5: применять знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности УК-10: соблюдать принятые законы и правила противодействия коррупционному поведению
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>

3.3.1.	УК-5: нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества; приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия УК-10: навыками создания и поддержания антикоррупционной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основы теории государства и права.</b>						
1.1.	Причины и условия возникновения государства. Основные теории происхождения государства. Понятие государства. Признаки государства. Типология государств. Функции государства. Формы и методы осуществления функций государства. Правовое государство. Понятие и признаки права. Сущность и принципы права. Понятие, признаки, виды и структура правовой нормы. Понятие и виды источников права. Система права и система законодательства. Понятие и содержание правоотношения. Субъект и объект правоотношения. Юридические факты. Виды правоотношений. Реализация права. Применение права. Применение права по аналогии. Правонарушение. Понятие, виды, основания юридической ответственности.	Лекции	7	2		Л1.1, Л1.2
1.2.	Причины и условия возникновения государства. Основные теории происхождения государства. Понятие государства. Признаки государства. Типология государств. Функции государства. Формы и методы осуществления функций государства. Правовое государство. Понятие и признаки права. Сущность и принципы права. Понятие, признаки,	Сам. работа	7	6		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>виды и структура правовой нормы. Понятие и виды источников права. Система права и система законодательства. Понятие и содержание правоотношения. Субъект и объект правоотношения. Юридические факты. Вида правоотношений. Реализация права. Применение права. Применение права по аналогии. Правонарушение. Понятие, виды, основания юридической ответственности.</p>					
1.3.	<p>Причины и условия возникновения государства. Основные теории происхождения государства. Понятие государства. Признаки государства. Типология государств. Функции государства. Формы и методы осуществления функций государства. Правовое государство. Понятие и признаки права. Сущность и принципы права. Понятие, признаки, виды и структура правовой нормы. Понятие и виды источников права. Система права и система законодательства. Понятие и содержание правоотношения. Субъект и объект правоотношения. Юридические факты. Вида правоотношений. Реализация права. Применение права. Применение права по аналогии. Правонарушение. Понятие, виды, основания юридической ответственности.</p>	Практические	7	4		Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 2. Основы конституционного права.</b>						
2.1.	<p>Конституция Российской Федерации - основной закон государства и общества. Предмет, метод и определение конституционного права Правовые основы</p>	Лекции	7	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>конституционного строя. Конституционные основы государственной власти и местного самоуправления. Конституционно-правовой статус человека и гражданина. Федеративное устройство России, его особенности. Основные виды органов государственной власти. Понятие избирательной системы и избирательного права. Гражданство Российской Федерации: понятие, принципы, основания и порядок приобретения гражданства. Прекращение гражданства.</p>					
2.2.	<p>Конституция Российской Федерации - основной закон государства и общества. Предмет, метод и определение конституционного права  Правовые основы конституционного строя. Конституционные основы государственной власти и местного самоуправления. Конституционно-правовой статус человека и гражданина. Федеративное устройство России, его особенности. Основные виды органов государственной власти. Понятие избирательной системы и избирательного права. Гражданство Российской Федерации: понятие, принципы, основания и порядок приобретения гражданства. Прекращение гражданства.</p>	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л1.1, Л1.2
2.3.	<p>Конституция Российской Федерации - основной закон государства и общества. Предмет, метод и определение конституционного права  Правовые основы конституционного строя. Конституционные основы государственной власти и местного самоуправления. Конституционно-правовой статус человека и</p>	Практические	7	4		Л2.3, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	гражданина. Федеративное устройство России, его особенности. Основные виды органов государственной власти. Понятие избирательной системы и избирательного права. Гражданство Российской Федерации: понятие, принципы, основания и порядок приобретения гражданства. Прекращение гражданства.					
<b>Раздел 3. Основы административного и экологического права.</b>						
3.1.	Понятие, предмет, метод административного права. Понятие, признаки и виды органов исполнительной власти. Понятие и основные черты административной ответственности. Понятие и состав административного правонарушения. Понятие и виды административных наказаний. Понятие, предмет и метод экологического права. Субъекты и объекты экологического права.	Лекции	7	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.2.	Понятие, предмет, метод административного права. Понятие, признаки и виды органов исполнительной власти. Понятие и основные черты административной ответственности. Понятие и состав административного правонарушения. Понятие и виды административных наказаний. Понятие, предмет и метод экологического права. Субъекты и объекты экологического права.	Сам. работа	7	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 4. Основы гражданского права.</b>						
4.1.	Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования, его особенности. Понятие источников гражданского права и их система. Содержание, субъекты и объекты гражданского правоотношения.	Лекции	7	2		Л1.1, Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Основания возникновения, изменения и прекращения гражданского правоотношения.</p> <p>Правоспособность и дееспособность граждан: понятие и содержание.</p> <p>Понятие и признаки юридического лица.</p> <p>Правосубъектность юридического лица.</p> <p>Образование и прекращение юридического лица. Виды юридических лиц.</p>					
4.2.	<p>Содержание и понятие права собственности.</p> <p>Формы и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Способы защиты права собственности. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна. Понятие, виды и форма сделок.</p> <p>Обязательства в гражданском праве.</p> <p>Понятие и значение договора, порядок его заключения, изменения и расторжения. Основания и условия гражданско-правовой ответственности.</p> <p>Понятие, исчисление и виды сроков. Понятие, значение и виды сроков исковой давности. Общие положения о наследовании.</p> <p>Основы авторского права (объекты и субъекты авторского права, права авторов).</p>	Лекции	7	2		Л1.1, Л1.2, Л2.5
4.3.	<p>Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования, его особенности. Понятие источников гражданского права и их система.</p> <p>Содержание, субъекты и объекты гражданского правоотношения.</p> <p>Основания возникновения, изменения и прекращения гражданского</p>	Сам. работа	7	10		Л1.1, Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>правоотношения.  Правоспособность и дееспособность граждан: понятие и содержание.  Понятие и признаки юридического лица.  Правосубъектность юридического лица.  Образование и прекращение юридического лица. Виды юридических лиц.  Содержание и понятие права собственности.  Формы и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Способы защиты права собственности. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна. Понятие, виды и форма сделок.  Обязательства в гражданском праве.  Понятие и значение договора, порядок его заключения, изменения и расторжения. Основания и условия гражданско-правовой ответственности.</p>					
4.4.	<p>Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования, его особенности. Понятие источников гражданского права и их система.  Содержание, субъекты и объекты гражданского правоотношения.  Основания возникновения, изменения и прекращения гражданского правоотношения.  Правоспособность и дееспособность граждан: понятие и содержание.  Понятие и признаки юридического лица.  Правосубъектность юридического лица.  Образование и прекращение юридического лица. Виды юридических лиц.  Содержание и понятие права собственности.</p>	Практические	7	4		Л1.1, Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Формы и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Способы защиты права собственности. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна. Понятие, виды и форма сделок. Обязательства в гражданском праве. Понятие и значение договора, порядок его заключения, изменения и расторжения. Основания и условия гражданско-правовой ответственности.</p>					
<b>Раздел 5. Основы социального предпринимательства</b>						
5.1.	<p>Понятие, предмет, метод, система и источники социального предпринимательства. Виды субъектов предпринимательского права. Основные направления государственного регулирования предпринимательской деятельности.</p>	Лекции	7	2		Л1.1, Л1.2, Л2.5
5.2.	<p>Понятие, предмет, метод, система и источники социального предпринимательства. Виды субъектов предпринимательского права. Основные направления государственного регулирования предпринимательской деятельности.</p>	Сам. работа	7	4		Л1.1, Л1.2, Л2.5
<b>Раздел 6. Основы трудового права.</b>						
6.1.	<p>Понятие, предмет и метод трудового права. Принципы трудового права. Источники трудового права. Трудовые отношения, их стороны и основания возникновения. Социальное партнерство: понятие, принципы, стороны, уровни и формы.</p>	Лекции	7	4		Л1.1, Л1.2, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор: понятие, содержание, виды. Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Трудовая дисциплина и трудовой распорядок. Поощрения за труд. Дисциплинарная ответственность. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения. Материальная ответственность сторон трудового договора: понятие, условия наступления, виды. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников					
6.2.	Понятие, предмет и метод трудового права. Принципы трудового права. Источники трудового права. Трудовые отношения, их стороны и основания возникновения. Социальное партнерство: понятие, принципы, стороны, уровни и формы. Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор: понятие, содержание, виды. Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Трудовая дисциплина и трудовой распорядок. Поощрения за труд. Дисциплинарная ответственность. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения. Материальная ответственность сторон трудового договора: понятие, условия наступления, виды. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников	Сам. работа	7	4		Л1.1, Л1.2, Л2.4
<b>Раздел 7. Основы уголовного права. Правовые основы защиты информации и государственной тайны.</b>						
7.1.	Понятие, предмет и методы уголовного права. Источники уголовного права. Принципы	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>уголовного права. Понятие, признаки и категории преступления. Состав преступления: понятие, элементы, признаки и значение. Стадии преступлений. Соучастие в преступлении: понятие, признаки формы и виды. Понятие обстоятельств, исключающие преступность деяния. Понятие уголовной ответственности. Понятие и цели наказаний. Система и виды наказаний. Освобождение от наказания. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>					
7.2.	<p>Понятие, предмет и методы уголовного права. Источники уголовного права. Принципы уголовного права. Понятие, признаки и категории преступления. Состав преступления: понятие, элементы, признаки и значение. Стадии преступлений. Соучастие в преступлении: понятие, признаки формы и виды. Понятие обстоятельств, исключающие преступность деяния. Понятие уголовной ответственности. Понятие и цели наказаний. Система и виды наказаний. Освобождение от наказания. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	Сам. работа	7	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.3.	<p>Понятие, предмет и методы уголовного права.</p> <p>Источники уголовного права. Принципы уголовного права. Понятие, признаки и категории преступления. Состав преступления: понятие, элементы, признаки и значение. Стадии преступлений. Соучастие в преступлении: понятие, признаки формы и виды.</p> <p>Понятие обстоятельств, исключающие преступность деяния. Понятие уголовной ответственности. Понятие и цели наказаний. Система и виды наказаний.</p> <p>Освобождение от наказания.</p> <p>Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны.</p> <p>Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	Практические	7	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Происхождение государства.
2. Понятие и признаки государства.
3. Правовое государство
4. Понятие и признаки права.
7. Понятие, виды и структура норм права.
8. Источники права.
9. Система права.
10. Понятие и структура правоотношения.
11. Реализация права.
12. Конституция Российской Федерации – основной закон государства, её структура, понятие, признаки и черты. Конституционные нормы.
13. Понятие, предмет, метод конституционного права России.
14. Основы конституционного строя.
15. Понятие и система государственных органов.
16. Понятие и основные черты административной ответственности.
17. Понятие, предмет и метод экологического права.
18. Гражданское правоотношение: понятие, структура, основания возникновения.
19. Физические лица как субъекты гражданского права.
20. Юридические лица как субъекты гражданского права: понятие, признаки, виды.
21. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна.
22. Сделки: понятие, форма, виды. Недействительность сделок. Последствия недействительности сделок.
23. Обязательства в гражданском праве. Способы обеспечения исполнения обязательства.



- 24.Гражданско-правовой договор как основание возникновения обязательств.  
 25.Общие положения о наследовании. Наследование по завещанию.  
 26.Понятие и принципы семейного права.  
 27.Понятие трудового права.  
 28.Заключение трудового договора. Оформление приема на работу. Трудовая книжка.  
 29.Понятие уголовного права.  
 30.Основы правового регулирования профессиональной деятельности.

**5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Типология государств.  
 Функции государства.  
 Правовое государство.  
 Конституционный статус личности.  
 Федеративное устройство России, его особенности.  
 Понятие и система государственных органов.  
 Местное самоуправление.  
 Административные правонарушения и административная ответственность.  
 Физические лица как субъекты гражданского права.  
 Юридические лица как субъекты гражданского права: понятие, признаки, виды.  
 Трудовой договор: понятие, содержание, виды.

**5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

См. приложение.

**Приложения**

Приложение 1.  [ФОС Правоведение УК5 10.docx](#)

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**6.1. Рекомендуемая литература**

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пиголкин А.С., Головистикова А.Н., Дмитриев Ю.А.	ТЕОРИЯ ГОСУДАРСТВА И ПРАВА 4-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://biblio-online.ru/book/CA3163F9-5EBF-4D28-931E-F8590A2D54F8">https://biblio-online.ru/book/CA3163F9-5EBF-4D28-931E-F8590A2D54F8</a>
Л1.2	Лазарев В.В., Липень С.В.	ТЕОРИЯ ГОСУДАРСТВА И ПРАВА 5-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2017	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/421CC193-568E-46C9-A4E1-C5EB140E50DE">www.biblio-online.ru/book/421CC193-568E-46C9-A4E1-C5EB140E50DE</a>

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	--------	----------	-------------------	-----------

Л2.1	И.Я. Козаченко, Г.П. Новоселов	Уголовное право. Общая часть. – 4-е изд., перераб. и доп.: Учебник	Уголовное право. Общая часть : учебник. – 4-е изд., перераб. и доп., 2017	www.biblio-online.ru/book/DD1F4C45-B1C8-4ABF-ACD4-
Л2.2	Агапов А. Б.	АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ. 7-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2021	www.biblio-online.ru/book/3CF11185-B99C-481F-9488-66EDF84CE850
Л2.3	Стрекозов В. Г.	КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО РОССИИ 6-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2021	https://biblio-online.ru/book/EDA03352-D06A-4D1E-9F46-BFD4A3ECF134
Л2.4	Головина С. Ю., Кучина Ю. А.	ТРУДОВОЕ ПРАВО 3-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/6D0C7E3C-F87F-4AD0-AB66-4F8DA2281F65
Л2.5	Белов, В. А.	Гражданское право в 2 т. Том 1. Общая часть [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата	Издательство Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/00848F37-463A-45DA-950B-614C611BE BB6

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	СЕРВЕР ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ РОССИИ <a href="http://www.gov.ru/">http://www.gov.ru/</a>	<a href="http://www.gov.ru/">http://www.gov.ru/</a>
Э2	Правоведение : ЭУМКД [Электронный ресурс] URL: <a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3410">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3410</a>	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3410">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3410</a>

#### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office  
Microsoft Windows  
7-Zip  
AcrobatReader

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

Информационная справочная система:  
СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).  
Профессиональные базы данных:  
1.Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>);  
2.Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);  
3.Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru/>)

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических);	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц

Аудитория	Назначение	Оборудование
	проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Правоведение» самостоятельная работа студентов является главным методом освоения дисциплины. Она предполагает на основе знаний, полученных в ходе лекций и при других формах аудиторного обучения, глубокое изучение теоретических работ по проблемам арбитражного процессуального права, действующего законодательства и практики его применения.

По наиболее актуальным и сложным проблемам на очном отделении проводятся семинарские занятия согласно тематическому плану изучения дисциплины, где углубляются и закрепляются полученные студентами знания. Кроме того, в ходе указанных занятий у обучаемых вырабатываются умения и навыки в применении правовых норм при разрешении конкретных задач, с учетом опыта судебной практики. В учебном процессе используются активные формы и методы обучения, такие, например, как деловые игры, использование материалов конкретных гражданских дел и т.п. Применяются технические средства обучения, наглядные пособия.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины играет очень важное значение. Как правило, на самостоятельную работу отводится около 50% бюджета времени, выделенного на освоение содержания учебной дисциплины. Для самостоятельной работы студент должен получить комплекс необходимых учебно-методических материалов в библиотеке вуза, а также использовать Интернет-ресурсы, указанные в Рабочей программе дисциплины.

Рекомендуется следующий порядок работы. Вначале надо ознакомиться с кругом вопросов, которые входят в раздел и тему дисциплины. Затем следует освежить в памяти материал лекции по конспекту, прочитать соответствующую главу учебника или учебного пособия и затем, для более расширенного изучения приступить к чтению дополнительной литературы, рекомендуемой по данной проблеме.

В процессе самостоятельной работы придерживайтесь следующих правил:

работайте ежедневно в одно и то же время;

не ждите благоприятного рабочего настроения, создавайте его усилием воли, нужно уметь заставить себя работать регулярно, ритмично и при отсутствии настроения;

трудитесь сосредоточенно, внимательно, думая только о выполняемой задаче, не отвлекайтесь;

стремитесь выработать интерес даже к не интересной, но нужной работе. Нельзя работать хорошо, с интересом только по любимому предмету, а по другим предметам кое-как;

работайте с твердым намерением понять, усвоить, закрепить, развивайте в себе уверенность, что вы можете и должны сделать то, что запланировали;

уделяйте больше внимания трудному материалу, не обходите трудностей, преодолевайте их;

усвоенные знания, навыки и умения стремитесь применять в повседневной жизни; регулярно повторяйте усвоенное;

перед началом работы следует посмотреть, что было сделано в предыдущий раз.

Психология учит: если установлена связь нового материала со старым, то он будет усваиваться быстрее и доступнее.

Таким образом, самостоятельная работа студентов проводится по заданию преподавателя, но без его участия (в библиотеках, в читальском фонде, дома и т.д.), а также во время участия студентов в работе научно-практических конференций, научных обществ студентов и т.п.)

Наиболее действенными и продуктивными формами контроля самостоятельной работы студентов являются:

доклад и научное сообщение на семинаре, а также письменный опрос) по конкретным темам. Студентам следует строго соблюдать последовательность в изучении тем. Их отработку необходимо вести с учетом того, как они изложены в программе дисциплины и тематическом плане. При этом в рабочей учебной программе представлено полное содержание темы, которое должно быть освоено студентами, а в тематическом плане и методических рекомендациях по изучению дисциплины представлены ключевые вопросы темы и литература, которой необходимо при этом пользоваться.

Изучение каждой в отдельности темы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1. Уяснить общее содержание темы согласно учебной программе и основные вопросы по тематическому плану.
2. Подобрать учебную литературу и рекомендуемый нормативный материал, а также судебную практику.
3. Проработать соответствующую тему по учебнику, дополнив материал, полученный в ходе установочной лекции и составив конспект по теме, которая не освещалась в ходе аудиторного занятия.
4. Обратиться к нормативным источникам, изучить правовые нормы и внести дополнения в конспект.
5. После окончания изучения темы обратиться к средствам проверки знаний – решить задачи по теме в Планах семинарских и практических занятиях.
6. Если после окончания изучения темы остались неясными отдельные вопросы, их необходимо записать в конспект и затем получить консультацию по ним у преподавателя.

Большой объем нормативного и научного материала не позволяет студентам проработать и обсудить с преподавателем за время аудиторных занятий на достаточно глубоком уровне весь курс в целом. Большой объем материала студенты должны освоить самостоятельно. Студентам рекомендуется после прослушивания лекции по каждой теме самостоятельно проработать лекционный материал, изучить рекомендованные к каждой теме нормативно-правовые акты и специальную литературу. Для закрепления пройденного материала студентам предлагается ряд практических вопросов, на которые они должны дать максимально полный ответ, который предполагает умение использовать понятийно-категориальный аппарат юридической науки, умение анализировать действующее законодательство, высказывать свое аргументированное мнение по спорным положениям, а также предлагать возможные пути совершенствования законодательства. Помимо ответа на теоретические вопросы студентам предлагается решить ряд практических заданий. Ответы на которые должны быть полными, сделанными с приведением положений теории и анализа законодательства. Решения практических заданий необходимо делать письменно, что развивает письменную речь, поскольку изложить письменно ответ на юридический вопрос всегда сложнее, чем дать устную консультацию. Решение практического задания должно выстраиваться примерно по следующей схеме. Студенты кратко излагают суть спорной ситуации (что позволяет проверить, насколько верно они уяснили возникшую проблему), затем дается ответ на конкретно сформулированные в задаче вопросы (например, действия должностного лица являются неправомерными, т.к. ...), затем приводятся положения действующего законодательства, на основании которого был сделан вывод (например, поскольку в соответствии со статьей ... федерального закона «...» то-то и то-то). В необходимых случаях (это касается спорных положений законодательства, положений, критикуемых в юридической литературе) студентам следует также высказать существующие в правовой науке точки зрения. Кроме этого, при анализе законодательства необходимо критически оценить положение той или иной правовой нормы и, если это требуется, высказать свое мнение, как можно было бы её изменить. Студенты могут из понравившихся вариантов заданий выбрать одну конкретную ситуацию и попытаться представить её, например, в виде искового заявления в суд (например, заявление о восстановлении на работе). Кроме того, студенты могут написать реферат по одной из вопросов темы тем или согласовать иную тему с преподавателем. Преподаватель, ведущий занятий и руководящий самостоятельной работой студентов проверяет письменное решение практических заданий и рефераты, делает пояснения и замечания в случае наличия в письменных работах ошибок или неточностей. Если у студентов в процессе самостоятельной подготовки возникают трудности с усвоением материала они должны в установленные часы прийти на консультацию и вместе с преподавателем найти правильный ответ. При этом консультация должна строиться таким образом, что преподаватель не читает лекцию, а помогает студенту найти правильное решение, аргументировать его. Решая контрольные задания, студенты приобретают навык практической работы с нормативным материалом. Решение предлагаемых заданий для самоконтроля не предусматривает односложных ответов, а вынуждает взвешивать разные подходы, отыскивать нетрадиционные способы решения.

Формой итогового контроля является зачет. Для подготовки к зачету в УМК дан перечень вопросов. Зачет проводится в устной или письменной форме. Студентам необходимо являться на зачет без опозданий всем к назначенному в расписании часу. После получения билета каждый студент готовится в течение 1 часа при письменной форме проведения зачета и в течение 30 минут при устной. В билете 2 теоретических вопроса, но ответ на них должен даваться с учетом положений действующего законодательства и практики его применения. Студенту обязательно следует акцентировать внимание на спорных положениях.

При устной форме приема зачета студенты в порядке очередности излагают ответы на вопросы полученных билетов. При этом рекомендуется соблюсти баланс во времени ответа на первый и второй вопросы билета. Общая же продолжительность ответа студента по вопросам билета не должна превышать 15 минут. По

окончании ответа студента, преподаватель может задавать студенту вопросы (число которых не ограничивается). Студент должен давать краткие, аргументированные ответы на каждый вопрос. На этом процедура сдачи зачета для данного студента заканчивается. Ему объявляется результат. Результаты письменного зачета объявляются студентам в день сдачи зачета.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Технологии делового общения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	5
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	70	72	70
Итого	108	106	108	106

Программу составил(и):  
*д.ф.н., Профессор, Ю.В.Трубникова*

Рецензент(ы):  
*канд.филол.наук, доцент, Доронина С.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Технологии делового общения**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка**

Протокол от 05.06.2023 г. № 8  
Срок действия программы: 2021-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*д.ф.н. Т.В.Чернышова*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка**

Протокол от 05.06.2023 г. № 8  
Заведующий кафедрой *д.ф.н. Т.В.Чернышова*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью освоения курса является знакомство с основными деловыми принципами речевой коммуникации, ее моделями и механизмами. Задачи курса: 1. описать принципы речевой коммуникации. 2. Описать основные коммуникативно-речевые модели в аспекте профессиональной коммуникации. 3. Описать механизмы межличностного делового взаимодействия в аспекте речевой коммуникации.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-4</b>	<b>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>
УК-4.1	Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения
УК-4.2	Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки
УК-4.3	Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи
УК-4.4	Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения
<b>УК-5</b>	<b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	принципы и механизмы речевой коммуникации, необходимые для решения задач профессионального и межличностного взаимодействия
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	использовать принципы и механизмы речевой коммуникации для решения задач профессионального и межличностного взаимодействия



3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Владеть: принципами и механизмами выстраивания эффективной речевой коммуникации в профессиональной и межличностной сферах

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основные понятия речевой коммуникации</b>						
1.1.	Основные понятия речевой коммуникации	Лекции	5	2		Л2.1, Л1.1
1.2.	Модель речевой коммуникации	Лекции	5	2		Л1.1
1.3.	Характеристика компонентов модели речевой коммуникации	Практические	5	2		Л1.1
1.4.	Характеристика компонентов модели речевой коммуникации	Сам. работа	5	10		Л1.1
<b>Раздел 2. Формы речевой коммуникации</b>						
2.1.	Диалог как форма речевой коммуникации в профессиональной коммуникации	Лекции	5	1		Л2.1
2.2.	Диалог как форма речевой коммуникации в профессиональной деятельности	Практические	5	2		Л1.1
2.3.	Монолог как форма речевой коммуникации	Лекции	5	1		Л2.1
2.4.	Диалог и монолог как формы речевой коммуникации	Сам. работа	5	10		Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Виды речевой коммуникации</b>						
3.1.	Устная речевая коммуникация	Лекции	5	2		Л2.1, Л1.1
3.2.	Устная речевая коммуникация	Практические	5	2		Л1.1
3.3.	Письменная речевая коммуникация	Лекции	5	2		Л1.1
3.4.	Письменная речевая коммуникация	Практические	5	2		Л1.1
3.5.		Сам. работа	5	10		
<b>Раздел 4. Уровни коммуникации</b>						
4.1.	Межличностная коммуникация	Лекции	5	1		Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.2.	Групповая коммуникация	Лекции	5	1		Л2.1, Л1.1
4.3.	Понятие малой группы	Практические	5	2		Л1.1
4.4.	Особенности классификации малых групп	Сам. работа	5	10		Л1.1
<b>Раздел 5.</b>						
5.1.	Документ как инструмент делового общения	Лекции	5	2		Л2.1
5.2.	Структура и функции документа	Лекции	5	2		Л1.1
5.3.	Языковые нормы документа	Лекции	5	2		Л1.1
5.4.	Грамматические нормы документа	Практические	5	4		Л1.1
5.5.	Семантические нормы документа	Практические	5	2		Л1.1
5.6.	Языковые нормы документа	Сам. работа	5	20		
<b>Раздел 6. Речевая коммуникация в организациях</b>						
6.1.	Особенности речевой коммуникации в организациях	Лекции	5	2		Л1.1
6.2.	Особенности уровней речевой коммуникации	Сам. работа	5	10		Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <a href="https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8896">https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8896</a></p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>Вопрос 1. По количеству участников коммуникации речь подразделяется на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>научную, художественную, разговорную</li> <li>устную и письменную</li> <li>монологическую, диалогическую и полилогическую</li> <li>описание, повествование и рассуждение</li> </ol> <p>ОТВЕТ: в</p> <p>Вопрос 2. Как правильно называется ведущий стилеобразующий признак делового стиля, отражающий направленное на адресата прямое волеизъявление в форме предписания относительно выполнения называемого действия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>долженствование</li> </ol>

- б. императивность
  - в. предназначение
  - г. предписание
- ОТВЕТ: б

Вопрос 3.

Для текста не характерна

- а. целостность
- б. лаконичность
- в. логичность
- г. связность

ОТВЕТ: б

Вопрос 4.

Элементы риторического канона располагаются в следующей последовательности:

- а. инвенция, элокуция, диспозиция, мероя, акцио
- б. диспозиция, инвенция, элокуция, меморио, акцио
- в. инвенция, диспозиция, элокуция, акцио, меморио
- г. инвенция, диспозиция, элокуция, мемориа, акцио

ОТВЕТ: г

Вопрос 5.

Заключению речевого сообщения не свойственна задача:

- а. обобщение сказанного
- б. изложение цели выступления
- в. указание перспектив
- г. краткое повторение основных проблем

ОТВЕТ: б

Вопрос 6. Определите жанр диалогической речи

- а. проповедь
- б. лекция
- в. интервью
- г. адвокатская речь

ОТВЕТ: в

Вопрос 7.

Определите, к какому роду красноречия относятся следующие виды речевых сообщений: тост, надгробное слово, SMS-сообщение, речь на приеме, письмо родственникам

- а. социально-бытовое
- б. судебное
- в. духовное
- г. социально-политическое

ОТВЕТ: а

Вопрос 8.

К открытым вопросам в деловой коммуникации относятся:

- а. риторические
- б. альтернативные
- в. информационные
- г. зеркальные

ОТВЕТ: в

Вопрос 9.

Манипулятивные технологии делового общения – это такие технологии, в которых присутствуют:

- а. техники расположения и убеждения по отношению к партнеру – адресату воздействия
- б. скрытое психологическое воздействие на делового партнера
- в. психотехнические приемы манипулирования
- г. открытое принуждение партнера к каким-либо поведенческим действиям

ОТВЕТ: а,б,в

Вопрос 10.

К средствам невербальной коммуникации относятся:

- а. проксемика
- б. все ответы верны
- в. такетика
- г. кинесика

ОТВЕТ: б

Вопрос 11.

Стиль поведения в конфликтной ситуации, при котором стороны стремятся к одностороннему выигрышу, к победе — это стиль...

- а. уклонения.
- б. сотрудничества;
- в. конкуренции и соперничества;
- г. компромисса;

ОТВЕТ: в

Вопрос 12.

Употребление фразеологизмов, пословиц и поговорок, обладающих выразительностью и сниженностью характерно для:

- а. разговорно-обиходного стиля
- б. официально-делового стиля
- в. публицистического стиля
- г. научного стиля

ОТВЕТ: а

Вопрос 13.

Укажите среди слов стилистически нейтральное:

- а. свекруха
- б. тетенька
- в. папа
- г. дочь

ОТВЕТ: г

Вопрос 14.

Какому требованию НЕ должен подчиняться язык деловых документов:

- а. стандартизованный характер изложения
- б. свобода интерпретации документа
- в. безэмоциональный стиль изложения
- г. точность формулировок правовых норм

ОТВЕТ: б

Вопрос 15.

Какое из слов не называет жанра документа:

- а. представление
- б. заключение
- в. сообщение
- г. заявление

ОТВЕТ: в

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:**

Каждое задание оценивается одним баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом: «зачтено» – верно выполнено более 50 % заданий, «не зачтено» – верно выполнено 50 % и менее 50 % заданий.

«отлично» – верно выполнено 85-100 % заданий, «хорошо» – верно выполнено 70-84 % заданий, «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69 % заданий, «неудовлетворительно» – верно выполнено 50 % или менее 50 % заданий.

**ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА**

1. Документ – это...

Ответ: Материальный носитель с зафиксированной на нём в любой форме информацией в виде текста, звукозаписи, изображения и (или) их сочетания, который имеет реквизиты, позволяющие его

идентифицировать, и предназначен для передачи во времени и в пространстве в целях общественного использования и хранения.

2. Набор реквизитов официального письменного документа, расположенных в определённой последовательности – это...

Ответ: формуляр.

3. Как называется тип речевой ошибки, связанной с употреблением близких по смыслу и потому лишних слов (упал вниз, главная суть, повседневная обыденность, бесполезно пропадает и т.п.)?

Ответ: плеоназм.

4. Назовите риторические каноны.

Ответ: инвенция, диспозиция, элокуция, меморио, акцио.

5. Определите тип ошибки и отредактируйте предложение: Таким образом, дети, показавшие хорошие результаты по индивидуальной работе на коротком отрезке времени, при более длительном тестировании не добиваются успеха.

Ответ: неверное (неуместное) употребление предлога. Предлог «по» следует заменить на предлог «в». Таким образом, дети, показавшие хорошие результаты в индивидуальной работе на коротком отрезке времени, при более длительном тестировании не добиваются успеха.

6. Какая ошибка допущена в данном предложении: Познакомившись с результатами проверки, на предпринятии появились обновленные должностные инструкции сотрудников?

Ответ: У основного и добавочного действий разные субъекты.

7. Какую информацию несут реквизиты как элементы документа?

Ответ: об участниках коммуникативной ситуации, о ситуации реальной действительности, о самом документе.

8. Перечислите специфические функции делового текста.

Ответ: информационная, мыслеформирующая.

9. Кто несет ответственность за качество передачи информации в деловой коммуникации?

Ответ: отправитель сообщения.

10. Дайте определение нормы современного русского языка.

Ответ: совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений.

11. Что включает в себя понятие «деловые переговоры»?

Ответ: Обсуждение с целью заключения соглашения по какому-либо вопросу как в рамках сотрудничества, так и в условиях конфликта.

12. Какой процедурный вопрос необходимо согласовать перед началом переговоров?

Ответ: повестку дня.

13. Что относится к позитивным функциям конфликта?

Ответ: стимулирование к изменениям и развитию, получение новой информации об оппоненте.

14. Какие типы конфликтов считаются наиболее распространенными в деловом общении?

Ответ: конфликт по вертикали, смешанный тип.

15. Перечислите основные этикетные формулы.

Ответ: формула приветствия, формула обращения, формула благодарности, формула приглашения, формула прощания, формула извинения.

16. Неотчётливое произношение звуков и даже их полное исчезновение в устной речи. ослабление звучания гласных в безударном положении – это...

Ответ: редукция.

17. Перечислите все компоненты речевого сообщения, которые включает риторическая структура?

Ответ: вступление, сообщение темы, сообщение цели речи, развитие темы, доказательство, опровержение, заключение.

18. Кто считается основоположником риторической науки и почему?

Ответ: Аристотель. Его труд «Риторика» впервые обобщает, систематизирует результаты деятельности древних греков в области искусства красноречия. Трактат состоит из нескольких книг: первая книга определяет место риторики среди античных наук; вторая – систематизирует способы воздействия на слушателей; третья – исследует стиль, построение речи.

19. Какая ошибка допущена в предложении: У него было покрасневшее лицо от мороза?

Ответ: неверный порядок слов.

20. Что понимают под точностью деловой речи?

Ответ: адекватную передачу авторского смысла делового текста и устранение его возможной двусмысленности?

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан. Терминология сохранена. Студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой. Ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток. Терминологически правильный. Нет существенных

недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом, основной литературой. Суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

**ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5:** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Классификация может строиться на:

- а. естественных признаках объекта
- б. основных признаках объекта
- в. искусственных признаках объекта
- г. второстепенных признаках объекта

ОТВЕТ: б, г

Вопрос 2. Естественным образом объекты могут классифицироваться

- а. не более, чем двумя способами
- б. множеством способов
- в. только одним способом
- г. ограниченным количеством способов

ОТВЕТ: в

Вопрос 3.

Аргументация – это...

- а. искусство ведения дискуссии
- б. искусство словесного оформления
- в. искусство изложения существа дела
- г. искусство побора доводов

ОТВЕТ: а, г.

Вопрос 4.

Какие языковые средства использованы для создания воздействующего эффекта:

Человека охотнее всего съедают те, кто его не переваривает.

- а. средства полисемии
- б. фразеологические средства
- в. средства эвфемии
- г. синонимические средства

ОТВЕТ: а, б.

Вопрос 5.

Стратегия развертывания аргументации в направлении адресата есть стратегия, которая учитывает:

- а. на ком делается акцент при аргументации
- б. зачем акцентируются аргументы
- в. на чем делается акцент при аргументации
- г. как акцентируются аргументы

ОТВЕТ: а.

Вопрос 6.

При помощи каких языковых средств создается комический эффект: Если Вы взглянули в зеркало, но никого там не обнаружили – Вы неотразимы! ?

- а. омонимия
- б. эвфемизм
- в. полисемия
- г. фразеологизм

ОТВЕТ: а, г.

Вопрос 7.

Требования к диспозиции в классической риторике включают:

- а. обеспечение внутренней связности между частями.
- б. четкое членение сообщения.
- в. распределение между частями сообщения всего материала, собранного на этапе инвенции
- г. построение сообщения с ориентацией на смысловую схему речи

ОТВЕТ: а, б.

Вопрос 8.

Определите тип заключения:

Друзья мои, я изложил вам один из взглядов на проблему, показал вам направление своих поисков, образ мысли. Но я пришел сюда не поучать, а спорить по волнующим всех проблемам, пришел поучиться. Я слишком хорошо помню и разделяю завет великого греческого государственного деятеля и поэта Солона, изрекшего буквально следующее: «Старею, всегда учась!» Как это замечательно! Вот почему хочу почувствовать в нашем научном диалоге биение мысли, услышать другие мнения и точки зрения. Да-да, я пришел сюда спорить, чтобы учиться мыслить! (А. Ф. Лосев).

- а. суммирующий
- б. апеллирующий
- в. типологизирующий
- г. эlegantный

ОТВЕТ: г.

Вопрос 9.

Определите тип заключения:

Правительство призывает вас, граждане и гражданки Советского Союза, еще теснее сплотить свои ряды вокруг нашей славной большевистской партии, вокруг нашего Советского правительства, вокруг нашего великого вождя тов. Сталина.

Наше дело правое. Враг будет разбит. Победа будет за нами (В.М. Молотов).

- а. эlegantное
- б. суммирующее
- в. типологизирующее
- г. апеллирующее

ОТВЕТ: г

Вопрос 10.

Функция "вербовки союзников" представлена тактиками:

- а. тактикой самопрезентации
- б. тактикой снятия противоречий
- в. тактикой обходного маневра
- г. тактикой демонстрации общих интересов

ОТВЕТ: б, в.

Вопрос 11.

аналогия фиксирует:

- а. произвольный признак объекта
- б. очевидный признак объекта
- в. существенный признак объекта
- г. случайный признак объекта

ОТВЕТ: в

Вопрос 12.

Требования к композиции заключаются в:

- а. пропорциональности композиционных частей
- б. ограниченности композиционных частей
- в. связности композиционных частей
- г. четкой членности на композиционные части

ОТВЕТ: а, в, г

Вопрос 13.

Стадиальный метод изложения предполагает:

- а. изложение каждой подтемы целостно
- б. следование логике мысли

в. следование логике события  
г. разбиение общей темы на подтемы  
ОТВЕТ: а, б, г

Вопрос 14.

Силлогизм состоит из:

- а. 2-х компонентов
- б. одного компонента
- в. 4-х компонентов
- г. 3-х компонентов

ОТВЕТ: г

Вопрос 15.

к принципам классификации относятся:

- а. многоступенчатость таксономического представления объекта.
- б. правильная градация.
- в. единство основания.
- г. учет всех признаков объекта.

ОТВЕТ: б, в.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

Каждое задание оценивается одним баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:  
«зачтено» – верно выполнено более 50 % заданий, «не зачтено» – верно выполнено 50 % и менее 50 % заданий.

«отлично» – верно выполнено 85-100 % заданий, «хорошо» – верно выполнено 70-84 % заданий,  
«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69 % заданий, «неудовлетворительно» – верно выполнено 50 % или менее 50 % заданий.

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Какие тактики речевого воздействия предполагают этикетные ситуации?

Ответ: косвенные.

2. В каком случае наиболее эффективна прямая тактика речевого воздействия?

Ответ: В случае неравноправного речевого воздействия.

3. Какой топос использован в тексте:

- Как же ты сможешь написать книгу об Индии, если ты там ни разу не был?
- А разве Данте побывал в аду, прежде чем написать "Божественную комедию"?

Ответ: топос сопоставления.

4. Назовите несколько способов стимулирования интереса слушателей во введении.

Ответ: сведения о практическом значении информации, создание проблемной ситуации, отстранение, риторический вопрос, новые факты, крылатые фразы, демонстрация (презентация) предмета, выдвижение гипотезы, яркий пример.

5. О каком типе материала идет речь:

Определяется перечень задач, которые должен решить исследователь, приступая к проведению книговедческих исследований: какой материал и в каком количестве нужно собрать, описать, обобщить, сформировать в концептуальные схемы, какая степень полноты требуется, какие ограничительные критерии взять за основу.

Ответ: об эмпирическом.

6. Параметры какой речевой ситуации учитываются в процедуре интимизации?

Ответ: конкретной.

7. Какое языковое средство лежит в основе создания данного текста:

Разговаривают редактор и начинающий автор:

- Ваша повестушка, скажу прямо, свидетельствует об огромном усердии. Но предстоит еще много-много работать: читать как можно больше, дома, в трамвае, даже на работе!
- Вы считаете, это поможет?
- Безусловно! Чем больше вы будете читать, особенно классиков - Достоевского, Пушкина, Толстого - тем меньше времени будет у вас для собственного творчества!



Ответ: эвфемизм.

8. В чем разница моделей изложения *ab ovo* и *in medias res*?

Ответ: Метод изложения "*ab ovo*" означает буквально ("из яйца"), то есть "издалека" – исторический (хронологический) метод; *in medias res* – метод изложения с центрального эпизода без предварения его экспозицией и предысторией. *In medias res* усиливает напряжение динамичностью изложения, экономит изобразительные средства устраняет второстепенные данные и сосредоточивает внимание на основном предмете.

9. Какова универсальная композиционная схема?

Ответ: приступ (введение), основная часть, заключение.

10. Какие типы композиции выделялись в классической риторике?

Ответ: универсальная и частная.

11. Назовите правила композиции риторической аргументации.

Ответ: полноты изложения темы; доказательности (убедительности) ее изложения; релевантности изложения темы; эмоциональности изложения темы; оптимального сочетания различных частей темы.

12. Определите доминирующую функцию введения:

**УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!** По вашим многочисленным просьбам, теперь наша газета будет выходить в рулонах и без текста...

Ответ: рекламная функция

13. Какой тип материала эксплицирован в данном тексте:

Сидит ворон на ветке, внизу мальчишка целится в него из рогатки. Ворон пристально смотрит на «охотника», но не улетает. Мальчишка видит это и спрашивает:

- Ты чего не улетаешь, ведь я сейчас в тебя стрелять буду.

Ворон отвечает:

- А чего мне улетать. Если ты умный - ты не выстрелишь, а если глупый - промахнешься.

Ответ: компаративный.

14. Какой закон логики нарушен в тексте:

- У вас телевизоры цветные есть

- Есть.

- Тогда дайте мне жёлтый.

Ответ: закон тождества.

15. Назовите требования к прямым тактикам речевого воздействия.

Ответ: коммуникативная цель не должна быть предвзвешенной, сообщение предполагает одно верное толкование, сообщение аргументировано или может быть аргументировано, языковые единицы точно и однозначно реферируют к ситуации.

16. Как представляют событие фабульные методы изложения?

Ответ: вынесение на первое место следствия вместо причины, представление более поздних эпизодов прежде более ранних, разбиение событий на эпизоды, каждый из которых соотносится с целым, предвидение будущих событий.

17. Определите тип заключения:

Мы представили краткий очерк событий новой истории до половины XVII столетия. Мы видели, какие результаты имела 30-летняя война для Германии. Она выдвинула на театр истории государство, дотоле не имевшее влияния, – Швецию. Но положение, занятое ею, было искусственно, оно не было условлено природными средствами этого края. Швеция не к благу своему, а истощению стала так велика (Т.Н. Грановский).

Ответ: суммирующее заключение на предмет сообщения

18. Назовите основные качества подобия, применяемые для построения аналогии.

Ответ: рефлексивность, симметричность, транзитивность.

19. Какие признаки объекта предполагает искусственная классификация?

Ответ: привнесенные признаки объекта.

20. Пригодна ли фабульная модель для жанров деловой речи?  
 Ответ: Нет. Фабульная модель более пригодна для жанров, требующих выразительности. Она применяется в эпидейктических речах, анекдотах, художественной литературе. Деловая речь лишена экспрессии, индифферентна к интригующему началу. В ней фабульная модель не применяется.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан. Терминология сохранена. Студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой. Ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток. Терминологически правильный. Нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом, основной литературой. Суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

#### 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не прелусмотрено

#### 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Контрольно-измерительный материал для письменного опроса формируется из заданий открытого типа текущего контроля, размещенных в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ». Количество заданий в письменном опросе для промежуточной аттестации составляет 30.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «Зачтено» – верно выполнено более 50 % заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50 % и менее 50 % заданий.

#### Приложения

Приложение 1.  [ФОС Технологии делового общения.docx](#)

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гончарова Т. В., Плеханова Л. П.	Речевая культура личности. Практикум: пособие	М.: Флинта // ЭБС "Университетская библиотека online", 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/85880">https://e.lanbook.com/book/85880</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	О.С. Иссерс	Речевое воздействие: учеб. пособие	М. // ЭБС «Лань» 2017, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/85890">https://e.lanbook.com/book/85890</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
--	----------	-----------

Э1	портал Грамота.ру	gramota.ru
Э2	Российская коммуникативная ассоциация	http://www.russcomm.ru
Э3	Технологии делового общения (курс в Moodle)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8896
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Microsoft Windows 7 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная) Microsoft Office 2010 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная)		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ); Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); Научная электронная библиотека eLibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс состоит из лекционных и практических занятий, которые призваны закреплять и дополнять теоретические знания, полученные в ходе изучения теоретических концепций, ознакомления с учебной и научной литературой. Тем самым занятия способствуют получению студентами наиболее качественных знаний, помогают приобрести навыки самостоятельной работы, позволяют осуществлять со стороны преподавателя текущий контроль над успеваемостью обучающихся.

Приступая к подготовке темы практического занятия, студенты должны, прежде всего, внимательно ознакомиться с его планом (по планам семинарских занятий), а также учебной программой по данной теме. Учебная программа позволяет студентам наиболее качественно и правильно сформулировать краткий план ответа, помогает лучше сориентироваться при проработке вопроса, способствует структурированию знаний. Необходимо далее изучить соответствующие конспекты лекций и главы учебников, ознакомиться с дополнительной литературой и текстами первоисточников, рекомендованными к этому занятию.

Предлагается к наиболее важным и сложным вопросам темы составлять конспекты ответов.

Конспектирование некоторых первоисточников и дополнительной литературы также способствует более плодотворному усвоению учебного материала. Студенты должны готовить все вопросы соответствующего занятия и, кроме того, обязаны уметь давать определения основным категориям и понятиям, предложенным для запоминания к каждой теме.

**Работа с учебниками и научной литературой**  
При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.  
Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые понятия. Такой лист помогает запомнить основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа студента ставят своей целью приобретение целостной картины по освоению учебной дисциплины «Основы речевой коммуникации». К услугам студента лекционный курс, учебники, учебные пособия, дополнительная литература, задания к практическим занятиям, изучение понятийного аппарата по курсу.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Экономика

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра экономики и эконометрики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
*Канд. эном. наук., доцент , В.И. Крышка*

Рецензент(ы):  
*Канд. эном. наук., доцент, Н.О. Деркач*

Рабочая программа дисциплины  
**Экономика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра экономики и эконометрики**

Протокол от 01.07.2022 г. № 9  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*д.э.н., профессор Е.Е.Шваков*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра экономики и эконометрики**

Протокол от 01.07.2022 г. № 9  
Заведующий кафедрой *д.э.н., профессор Е.Е.Шваков*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	усвоение студентами теоретических знаний современной экономики как науки, ее принципов, основных этапов развития, механизма и законов функционирования рыночной экономики на микро и макроуровнях хозяйственной системы общества.
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.2

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Законы и закономерности функционирования и развития современной рыночной экономики и бизнеса
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Анализировать актуальные вопросы развития смешанной рыночной экономики и бизнеса
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	основами экономического мышления для анализа деятельности коммерческих и некоммерческих организаций, отраслей, регионов и стран в области хозяйственной деятельности и бизнеса

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Микроэкономика</b>						
1.1.	Микроэкономика	Лекции	4	6		Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.2.	Мировая экономика	Практические	4	6		Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.3.	Микроэкономика	Сам. работа	4	12		Л1.2, Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Макроэкономика</b>						
2.1.	Макроэкономика	Лекции	4	8		Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.2.	Макроэкономика	Практические	4	6		Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Мароэкономика	Сам. работа	4	12		Л1.2, Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Основы предпринимательской деятельности</b>						
3.1.	Основы предпринимательской деятельности	Лекции	4	6		Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.2.	Основы предпринимательской деятельности	Практические	4	4		Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.3.	Основы предпринимательской деятельности	Сам. работа	4	12		Л1.2, Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_ук 5 ук 9.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пищулов В.М. - отв. ред.	ЭКОНОМИКА. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/6F3BBB6B-3477-47C1-A1E0-C09019882A69">https://biblio-online.ru/book/6F3BBB6B-3477-47C1-A1E0-C09019882A69</a>
Л1.2	Гребенников, П. И.	Экономика: учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/D55C6954-C1D5-4B31-9C5F-F595181A9B94">www.biblio-online.ru/book/D55C6954-C1D5-4B31-9C5F-F595181A9B94</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес



Л2.1	Борисов, Е. Ф.	Экономика: учебник и практикум	М.: Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/13E2B33A-FA69-4D05-A998-4098FBBC1EAE
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Экономика		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3626">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3626</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Нет				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Нет				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<p>8.1 Подготовка к лекционным занятиям Лекция является исходным занятием, на котором дается информация о содержании рассматриваемых разделов и тем. При подготовке к лекциям необходимо просматривать интерактивный раздаточный материал. На лекции необходимо вести конспект. Правила конспектирования даны в раздаточном материале</p> <p>8.2 Подготовка к практическим занятиям Практические занятия включают: 1) написание эссе, 2) анализ домашних заданий (решение тестов и задач), 3) проведение письменных контрольных работ и др.</p> <p>8.3 Самостоятельная работа студентов Самостоятельная работа студентов включает: 1) конспектирование фундаментальных работ по экономике; 2) подготовку к написанию эссе по темам соответствующего модуля; 3) подготовку к проведению письменных контрольных работ (работа с основной и дополнительной учебной литературой);</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4) решение тестов и задач в рамках домашних заданий;

5) подготовку к зачету

Примечание: все указания для организации самостоятельной работы даны в раздаточном материале, расположенном на Яндекс-диске

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Безопасность жизнедеятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	2
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*кандидат хим. наук, Доцент, Харнutowa Елена Павловна*

Рецензент(ы):  
*кандидат биолoгических наук, Доцент, Яценко Е.С.*

Рабочая программа дисциплины  
**Безопасность жизнедеятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии**

Протокол от 29.06.2023 г. № 9  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Темерев Сергей Васильевич*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии**

Протокол от 29.06.2023 г. № 9  
Заведующий кафедрой *Темерев Сергей Васильевич*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	- способствовать развитию профессиональной компетенции студентов посредством формирования мышления безопасного типа и здоровьесберегающего поведения; - подготовки студентов к упреждающим комплексным действиям по защите жизни и здоровья от опасностей природного, техногенного и социального характера.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-8	<b>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>
УК-8.1	Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности
УК-8.2	Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.3	Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	опытом использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности</b>						
1.1.	Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятийный аппарат, предмет, задачи, методы. История развития БЖД	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Опасности и чрезвычайные ситуации. Анализ риска и управление рисками обитания»	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Основные положения и принципы обеспечения безопасности. Понятийный аппарат, предмет, задачи, методы.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Внеаудиторная самостоятельную работа: изучение дополнительной литературы и выполнение контрольного теста по разделу.	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. Негативные факторы техносферы и их воздействие на человека</b>						
2.1.	Взаимодействие в системе: «Человек - среда обитания». Негативные факторы техносферы и их воздействие на человека. Классификация опасных и вредных факторов. Воздействие негативных факторов на человека и защита от них.	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Безопасность труда. Физиология труда.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Внеаудиторная самостоятельную работа: изучение дополнительной литературы и выполнение контрольного теста по разделу.	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Классификация чрезвычайных ситуаций и причины их возникновения</b>						
3.1.	Классификация ЧС и причины их возникновения.	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Первая доврачебная медицинская помощь	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.3.	Внеаудиторная самостоятельную работа: изучение дополнительной литературы и выполнение контрольного теста по разделу.	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 4. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций</b>						
4.1.	ЧС техногенного происхождения. ЧС природного происхождения.	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного происхождения.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.4.	Биосоциальные чрезвычайные ситуации.	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.5.	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях социально-психологического характера.	Практические	2	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.6.	Биологические опасности и защита от них.	Практические	2	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.7.	ЧС экологического характера.	Лекции	2	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.8.	Экологические чрезвычайных ситуаций.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.9.	Изучение и оценка экологической обстановке в Алтайском крае.	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.10.	Защита населения в чрезвычайных ситуациях. РСЧС и гражданская оборона.	Лекции	2	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.11.	Защита населения в ЧС. РСЧС и гражданская оборона. Средства индивидуальной, коллективной и медицинской защиты.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.12.	Внеаудиторная самостоятельную работа: изучение дополнительной литературы и выполнение	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	контрольного теста по разделу.					
<b>Раздел 5. Первая помощь как составляющая основ безопасности жизнедеятельности</b>						
5.1.	Определение неотложных состояний пострадавших и правила оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях.	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Первая помощь.	Практические	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.3.	Здоровый образ жизни, воздействие на организм вредных привычек.	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.4.	Внеаудиторная самостоятельную работа: изучение дополнительной литературы и выполнение контрольного теста по разделу.	Сам. работа	2	8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности</b>						
6.1.	Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-правое регулирование вопросов в области охраны труда и охраны окружающей среды.	Лекции	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
6.2.	Место безопасности в системе потребностей современного человека.	Сам. работа	2	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
6.3.	Внеаудиторная самостоятельную работа: изучение дополнительной литературы и выполнение контрольного теста по разделу. Выполнение итогового теста по курсу.	Сам. работа	2	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
<p>1) Безопасность жизнедеятельности - это...</p> <p>+область научных знаний, охватывающая теорию и практику защиты человека от опасных и вредных факторов;</p> <p>область научных знаний, охватывающая только теорию защиты человека от опасных и вредных факторов;</p> <p>область научных знаний, охватывающая только практику защиты человека от опасных и вредных факторов;</p> <p>2) Главная аксиома БЖД –</p> <p>любая деятельность потенциально безопасна;</p> <p>любая деятельность всегда опасна;</p> <p>любая деятельность безопасна;</p> <p>+любая деятельность потенциально опасна</p>



- 3) Опасные изменения состояния суши, воздушной среды, гидросферы и биосферы по сфере возникновения относятся к ... ЧС  
социальным;  
+экологическим;  
биологическим;  
техногенным;
- 4) Количество стадий развития ЧС:  
три;  
семь;  
+пять;  
четыре;
- 5) Метод А - это:  
адаптация человека к соответствующей среде и повышение его защищенности (включает снабжение человека средствами индивидуальной защиты, профессиональный отбор, обучение, психологическое воздействие) ;  
нормализация ноосферы путем исключения опасности (включает средства коллективной защиты) ;  
+пространственное и (или) временное разделение гомосферы и ноосферы (включает дистанционное управление, автоматизацию, роботизацию)
- 6) Какие явления относятся к геологическим ЧС?  
+сели;  
бури;  
землетрясения;  
+оползни
- 7) Какие явления относятся к геофизическим ЧС?  
+землетрясения;  
+извержение вулканов;  
оползни;  
обвалы;
- 8) На территории России наиболее разрушительными являются -  
+наводнения;  
+штормовые ветры;  
+землетрясения;  
+лесные пожары
- 9) Условная величина, характеризующая общую энергию упругих колебаний, вызванных землетрясением -  
эпицентр землетрясения;  
очаг землетрясения;  
шкала Рихтера;  
+магнитуда землетрясения
- 10) Причина возникновения землетрясений -  
усиление химических процессов в недрах земли;  
разрывы в земной коре;  
+столкновение тектонических плит;  
деятельность человека
- 11) Наиболее частый путь передачи особо опасных инфекций:  
гемотрансфузионный (при переливании крови);  
+воздушно-капельный;  
половой;  
трансмиссивный (при укусах насекомых)
- 12) Очаг биологического поражения - это  
территория, в пределах которой распространены биологические средства, опасные для людей, животных и растений;  
+территория, в пределах которой произошло массовое поражение людей, животных и растений. Очаг может образовываться как в зоне биологического заражения, так и за ее границами в результате распространения инфекционных заболеваний
- 13) Зона биологического действия - это  
+территория, в пределах которой распространены биологические средства, опасные для людей, животных и растений;  
территория, в пределах которой произошло массовое поражение людей, животных и растений. Очаг может образовываться как в зоне биологического заражения, так и за ее границами в результате распространения инфекционных заболеваний
- 14) Широкое распространение инфекционной болезни у людей - это:  
эпифитотия;

+эпидемия;  
панфитотия;  
эпизоотия

15) Эпифитотия - это:

массовый падеж скота вследствие распространения особо опасных болезней;

+массовое инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений;

резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением продуктивности;

массовое и быстрое распространение острозаразных болезней у людей, значительно превышающее обычный ежегодно регистрируемый уровень, характерный для данной территории

16) ЧС, происхождение которых связано с техническими объектами, называются:

+техногенными;

экономическими;

антропогенными;

экологическими

17) Одна из самых серьезных опасностей при пожаре -

огонь;

высокая температура;

+ядовитый дым;

боязнь высоты;

18) Газ, который представлен в воздухе в большем процентном выражении:

+азот;

кислород;

углекислый газ;

аргон

19) Зонами чрезвычайной экологической ситуации являются

+участки территории, на которых в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, состоянии естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных;

такие территории, на которых в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны

20) Зонами экологического бедствия признаются

такие участки территории, на которых в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, состоянии естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных;

+такие территории, на которых в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны

21) Нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населенные живыми организмами - это:

стратосфера;

ноосфера;

ноксосфера;

+биосфера

22) Наибольшей токсичностью обладает:

+ртуть;

хлор;

угарный газ;

аммиак

23) Большой вклад в загрязнение атмосферы вносят:

+автомобили, работающие на бензине;

+железнодорожный и водный транспорт;

+автомобили с дизельным двигателем;

+самолеты

24) В состав основных компонентов фотохимического смога входят:

хлорфторуглероды;

+озон;

+фотооксиданты;

- +оксиды азота и серы
- 25) К парниковым газам относят:
  - +хлорфторуглероды;
  - +метан;
  - +озон;
  - +углекислый газ
- 26) Опасности, относящиеся к социальным:
  - угрожают жизни людей;
  - +получили широкое распространение в обществе и угрожают жизни и здоровью людей;
  - угрожают только здоровью людей;
  - не представляют угрозу жизни
- 27) Причины возникновения социально-опасных явлений:
  - +экономический упадок в стране;
  - +миграция населения;
  - +интенсивное развитие международных связей, контактов;
  - климатические изменения
- 28) По природе социальные опасности делятся на:
  - +психологическое воздействие на человека;
  - +употребление и распространение психоактивных веществ;
  - +физическое насилие;
  - +болезни
- 29) Какими причинами могут быть вызваны массовые беспорядки?
  - +борьба за передел сфер влияния между преступными группировками;
  - +произвол властей, недовольство политикой правительства и пр. ;
  - +нехватка продовольствия, катастрофическая инфляция, всеобщая безработица и т. д. ;
  - +разногласия между представителями различных конфессий
- 30) Какие стадии включает в себя процесс развития массовых беспорядков?
  - +Возникновение повода для массовых беспорядков и их осуществление;
  - +Обстановка после массовых беспорядков;
  - +Осложнение обстановки
- 31) В каких режимах функционирует система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций?
  - +режиме чрезвычайной ситуации;
  - +режиме повышенной готовности;
  - +повседневной деятельности
- 32) В зависимости от чего функционирует система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций?
  - +от складывающейся обстановки;
  - +от масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации
- 33) Что включает в себя мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций?
  - +прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного характера;
  - +мониторинг состояния безопасности зданий, сооружений и потенциально опасных объектов;
  - + прогнозирование техногенных чрезвычайных ситуаций;
  - +мониторинг окружающей среды, опасных природных процессов и явлений
- 34) Принцип организационной структуры РСЧС заключающийся в организации защиты населения на территориях республик, краев, областей, городов, районов, поселков, согласно административному делению РФ называется ... принципом.
  - региональным;
  - +территориальным;
  - заблаговременным;
  - производственным
- 35) Каждый уровень РСЧС имеет ...
  - +координационные органы;
  - +силы и средства;
  - +резервы финансовых и материальных ресурсов;
  - радиационную защиту
- 36) Террористический акт - это....
  - +совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях;
  - пропаганда идей терроризма, распространение материалов или информации, призывающих к осуществлению террористической деятельности либо обосновывающих или оправдывающих

необходимость осуществления такой деятельности;  
комплекс специальных, оперативно-боевых, войсковых и иных мероприятий с применением боевой техники, оружия и специальных средств по пресечению террористического акта, обезвреживанию террористов, обеспечению безопасности физических лиц, организаций и учреждений, а также по минимизации последствий террористического акта.

37) Цели террора -

- +Морально-психологическое воздействие на население;
- +Провокация войны;
- +Нанесение экономического ущерба;
- +Воздействие на органы государственной власти

38) Носители терроризма -

- +Террористические организации;
- +Криминальные структуры;
- +Религиозные общества (сообщества) ;
- +Экстремистские группировки;

39) Основные предпосылки терроризма -

- +Рассогласованность действий ветвей власти;
- +Неспособность обеспечить уровень защищенности населения;
- +Возведение культа силы и оружия для решения проблем;
- +Изменение понятия справедливости и порядка

40) Основные коренные признаки терроризма -

- +Несовершенство системы образования и подготовки кадров;
- +Обострение социального неравенства;
- +Ослабление семейных и социальных связей;

41) Какие формы труда различают в соответствии с физиологической классификацией трудовой деятельности?

- +формы труда, требующие значительной мышечной активности;
- +формы интеллектуального (умственного) труда;
- +групповые формы труда;
- +механизированные формы труда

42) Какой труд считается наиболее эмоционально напряженным?

- творческий;
- труд учащихся и студентов;
- педагогический;
- управленческий

43) Энергетические затраты человека зависят от:

- +интенсивности мышечной работы;
- +степени эмоционального напряжения;
- +скорости движения воздуха;
- +информационной насыщенности труда

44) К физическим факторам внешней среды относят:

- +температуру, влажность, запыленность и загрязненность воздуха;
- +производственный шум и вибрации;
- +освещенность и окраску помещений, средств и предметов труда;
- +степень безопасности труда

45) При тяжелом физическом труде допустима температура воздуха:

- 10-16 °С;
- 18-23 °С;
- +12-16 °С

46) Основной нормативный документ по оказанию первой помощи — это...

- +Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации» ;

Нормы пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» от 12 декабря 2007г. № 645;

Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

47) Оказание медицинской помощи пораженным в очаге массовых потерь условно можно разделить на следующие фазы (периода), в соответствии с фазами протекания ЧС:

- +фаза спасения;
- +фаза восстановления;
- +фаза изоляции

48)Состояние, при котором потоки за короткий период времени могут нанести травму, привести к летальному исходу?

опасное состояние;  
+чрезвычайно опасное состояние;  
комфортное состояние;  
допустимое состояние  
49)Анализаторы – это?  
+подсистемы ЦНС, которые обеспечивают в получении и первичный анализ информационных сигналов;  
совместимость сложных приспособительных реакций живого организма, направленных на устранение действия факторов внешней и внутренней среды, нарушающих относительное динамическое постоянство внутренней среды организма;  
совместимость факторов способных оказывать прямое или косвенное воздействие на деятельность человека;  
величина функциональных возможностей человека  
50)Работоспособность характеризуется:  
количеством выполнения работы;  
количеством выполняемой работы;  
количеством и качеством выполняемой работы;  
+количеством и качеством выполняемой работы за определённое время

## 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Фонды оценочных средств размещены в приложении.

## 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Пример оценочного средства

Задание 1.

1. Составить схему основных законов и иных нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности РФ
2. Оформить схему структуры единой государственной системы подготовки населения РФ в области гражданской обороны и защиты от ЧС.

Задание 2.

1. Ливневые дожди в Краснодарском крае привели к паводковым наводнениям на реках, затоплению большинства населенных пунктов на их берегах, человеческим жертвам. Было временно эвакуировано пострадавшее население, на территории края введено чрезвычайное положение. Чрезвычайная ситуация какого масштаба произошла?
2. После прорыва дамбы мощные потоки воды полностью уничтожили постройки трех населенных пунктов. Есть человеческие жертвы, затоплены поля с сельскохозяйственными посевами, погибло много скота. Определите масштаб чрезвычайной ситуации?
3. По системе оповещения РСЧС получен сигнал о приближении урагана. Ваши действия при угрозе и во время урагана.
4. Поступило сообщение об опасности наводнения в вашем городе. Ваш дом попадает в зону объявленного затопления. Ваши действия при угрозе и во время наводнения.

Задание 3.

1. Установите последовательность проведения противоэпизоотических мероприятий

Варианты ответов:

- 1) изоляция источника возбудителя инфекции
  - 2) обезвреживание источника возбудителя инфекции
  - 3) Устранение (ликвидация) механизма передачи возбудителя
  - 4) повышение общей и специфической устойчивости животных
2. Установите соответствие между путями передачи и группами инфекционных болезней человека.
    1. Инфекции, передающиеся через инфицированную воду и пищу
    2. Инфекции, передающиеся воздушно-капельным путем
    3. Инфекции, передающиеся при помощи кровососущих членистоногих
    4. Инфекции, передающиеся через домашних животных

Варианты ответов:

- 1) алиментарные
- 2) респираторные
- 3) трансмиссивные
- 4) контактные

3. Какая пандемия в истории человечества, на Ваш взгляд, является самой страшной? Почему Вы так считаете? Какие меры можно было бы предпринять для её предупреждения?

#### Задание 4.

1. В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. К какому типу по масштабам распространения относится данная чрезвычайная ситуация? Как вы оцените это происшествие?

2. Почувствовав острый запах гари, дежурный по второму этажу гостиницы подбежал к комнате, из-под двери которой валил дым. Распахнул ее, и густые клубы начали быстро распространяться по коридору. Оставив дверь открытой, бросился к телефону, чтобы вызвать пожарных, но связь отсутствовала. Коридор быстро наполнился удушливым дымом. Дежурный разбил оконное стекло, чтобы вдохнуть свежего воздуха и обеспечить себе возможность выпрыгнуть, если распространение огня будет угрожать его жизни.

Перечислите ошибки в действиях дежурного.

3. Во время прогулки по лесу в пожароопасный период вы почувствовали запах дыма и поняли, что попали в зону лесного пожара. Ваши действия по сохранению личной безопасности в подобной ситуации?

#### Задание 5.

1. Соотнесите виды чрезвычайных ситуаций экологического характера с соответствующими примерами.

Ответ запишите в таблицу, указав номер ЧС.

Примеры ЧС экологического характера:

1. Значительно превышение предельно допустимого уровня шума.
2. Резкая нехватка питьевой воды.
3. Резкие изменения погоды или климата в результате хозяйственной деятельности человека.
4. Опустынивание на обширных территориях из-за эрозии, засоления, заболачивания почв.
5. Разрушение озонового слоя атмосферы.
6. Гибель растительности на обширной территории.
7. Исчезновение видов растений, животных, чувствительных к изменениям условий среды обитания.
8. Истощение невозобновляемых природных ископаемых.
9. Катастрофические просадки, оползни, обвалы земной поверхности.
10. Массовая гибель животных.

Виды ЧС экологического характера: Примеры ЧС экологического характера

ЧС, связанные с изменением состояния суши

ЧС, связанные с изменением состава и свойств атмосферы

ЧС, связанные с изменением состава и свойств гидросферы

ЧС, связанные с изменением состояния биосферы

2. Опишите известные экологические чрезвычайные ситуации, произошедшие на территории Алтайского края.

#### Задание 6.

1. Вы получили звонок по мобильному телефону с незнакомого номера. Ваш друг просит срочно привезти ему по указанному адресу крупную сумму денег, объясняя, что попал в сложную ситуацию и должен откупиться. Составьте алгоритм своих действий, обоснуйте принятое решение.

2. Вы пошли на санкционированный митинг, но ситуация изменилась, Вы оказались в агрессивной толпе. Составьте алгоритм своих действий, обоснуйте принятое решение.

3. Дайте рекомендации по безопасному поведению своему приятелю – футбольному фанату, который едет болеть за любимую команду в город, где большинство болеет за команду противников.

4. Вы направляетесь в общественное место (в кинотеатр, на стадион и др.). Ваши действия по соблюдению мер личной безопасности в общественном месте и в толпе.

#### Задание 7.

1. Оформить схему структуры единой государственной системы подготовки населения РФ в области гражданской обороны и защиты от ЧС.

2. Опишите основные мероприятия по защите населения.

3. Возможно ли применение подвального помещения вашего дома в качестве защиты от поражающих факторов современных средств поражения? Приведите доводы, подтверждающие ваше мнение.

#### Задание 8.

Задание. При проверке государственным инспектором соблюдения законодательства по охране труда на заводе железобетонных изделий было выявлено значительное число несчастных случаев, связанных с производством. Основными причинами были:

1) отсутствие системы обучения безопасным условиям труда;

2) не проведение инструктажей как при приеме на работу, так и в процессе производственной работы.

Главный инженер завода объяснил это тем, что на работу принимались только квалифицированные работники и в указанных мероприятиях не было нужды.

1. Основаны ли на законе действия главного инженера?

2. Какие обязанности администрации установлены по обучению безопасным условиям труда?

3. Какие меры к виновным может применить государственный инспектор по охране труда?

Нормативно-правовая база:

Статья 212 ТК РФ. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда

Статья 225 ТК РФ. Обучение в области охраны труда.

Задание 9.

1. Во время прогулки вдоль озера зимой при температуре воздуха  $-2^{\circ}\text{C}$  приятель провалился одной ногой под лед. Через 40 минут вы пришли домой. Пострадавший жалуется на дрожь и отсутствие чувствительности пальцев ног. Выберите правильные действия при оказании помощи пострадавшему и перечислите их.

- 1) Предложить принять ванну с горячей водой.
- 2) Снять обувь, растереть стопы шерстяной тканью и опустить их в горячую воду.
- 3) Снять с ноги мокрые ботинок, обернуть стопу теплым одеялом.
- 4) Снять обувь, растереть стопу спиртом и приложить теплые грелки.
- 5) Предложить выпить горячий сладкий чай.
- 6) Предложить таблетку анальгина при проявлении сильных болей в ногах (при отсутствии аллергии).
- 7) Вызвать скорую медицинскую помощь.

2. Во время лыжной прогулки у товарища (у подруги) на щеке появилось белое пятно. Прикосновения пальцев он (она) не ощущает. Что произошло? Перечислите меры первой помощи, которые должны быть оказаны пострадавшему.

3. Пожилой мужчина упал, споткнувшись о бордюр, и ударился голенью. Отмечает сильную боль в области ушиба, быстро нарастающую припухлость. Какой объем первой помощи необходимо оказать пострадавшему, обоснуйте свой выбор.

Критерии оценивания практических заданий

«Зачтено» - студентом задание выполнено самостоятельно или с небольшой подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логических рассуждениях нет существенных ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом.

«Незачтено» - студентом задание не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### Приложения

Приложение 1.  [ФОС БЖД.docx](#)

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Мастрюкова Б.С.	Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов	М.: Академия, 2012	
Л1.2	Занько, Наталья Георгиевна. / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака.	Безопасность жизнедеятельности : учебник	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева	Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учеб. пособие для вузов	Феникс, 2008	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	

Э1	Безопасность жизнедеятельности	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8533">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8533</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
<p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно)  Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно)  Chrome (<a href="http://www.chromium.org/chromium-os/licenses">http://www.chromium.org/chromium-os/licenses</a>), (бессрочно)  7-Zip (<a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>), (бессрочно)  Adobe Reader  (<a href="http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legan/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf">http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legan/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf</a>), (бессрочно)  ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<a href="http://astalinux.ru/products/astra-linux-special-edition/">http://astalinux.ru/products/astra-linux-special-edition/</a>), (бессрочно)  Libre Office (<a href="http://ru.libreoffice.org/">http://ru.libreoffice.org/</a>), (бессрочно)  Веб-браузер Chromium (<a href="http://www.chromium.org/Home">http://www.chromium.org/Home</a>), (бессрочно)  Антивирус Касперский (<a href="http://www.kaspersky.ru/">http://www.kaspersky.ru/</a>), (до 23 июня 2024)  Архиватор ARK (<a href="http://apps.kde.org/ark/">http://apps.kde.org/ark/</a>), (бессрочно)  Okular (<a href="http://okular.kde.org/ru/download/">http://okular.kde.org/ru/download/</a>), (бессрочно)</p>		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационно-справочная система Консультант плюс (<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>)</li> <li>2. Научная электронная библиотека (<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> Научная электронная библиотека)</li> <li>3. Реферативная база данных ВИНТИ РАН (<a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>).</li> <li>4. Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>)</li> <li>5. Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science» (<a href="http://www.webofknowledge.com/">http://www.webofknowledge.com/</a>).</li> <li>6. Сеть патентной информации Европейского патентного ведомства «Espacenet» (<a href="http://worldwide.espacenet.com/">http://worldwide.espacenet.com/</a>).</li> <li>7. Информационный ресурс SpringerLinc (<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>)</li> </ol>		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
521К	лаборатория инженерно-технических систем защиты техносферы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 20 посадочных мест; рабочее место преподавателя; стол весовой; сыло лабораторный; доска меловая 1шт.; сейф для хранения приборов; шкафы для хранения оборудования, лабораторной посуды и материалов; медицинская кушетка; стационарный экран: - 1 единица; тонометры, манекен-тренажер для реанимационных мероприятий, аспиратор для отбора проб воздуха АПВ-4-12/220В-40; дозиметр ДБГ-06Т; измеритель длины лазерный PLR; люксметр ТКА-ПКМлюксметр+УФ-Радиометр; печь муфельная SNOL; пирометр Самоцвет С500; универсальный учебный комплекс для мониторинга водной/воздушной среды на базе AsusX51RL.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место



Аудитория	Назначение	Оборудование
	семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (на открытом образовательном портале - курс "Безопасность жизнедеятельности").
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<https://elibrary.ru> Научная электронная библиотека).
  - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
  - Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
  - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
  - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем

курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов (на открытом образовательном портале - курс "Безопасность жизнедеятельности").
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Физическая культура и спорт рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра физического воспитания**  
Направление подготовки **01.03.02. Прикладная математика и информатика**  
Профиль **Математическое моделирование и информационные технологии**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**  
Учебный план **01\_03\_02\_ПМиИ-2020**

Часов по учебному плану 72  
в том числе: Виды контроля по семестрам  
зачеты: 1  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 36

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*ст. преподаватель , Лопатина О.А.; к.ф.н., доцент, Романова Е.В.*

Рецензент(ы):

*к.ф.н., доцент, Климов М.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Физическая культура и спорт**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра физического воспитания**

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*Романова Е.В.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра физического воспитания**

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Заведующий кафедрой *Романова Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- овладение системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умение их адаптивного, творческого использования для личностного, профессионального развития и самосовершенствования;</li><li>- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;</li><li>- организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности;</li><li>- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;</li><li>- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.</li></ul>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Базовые термины и понятия физической культуры. Ценности физической культуры и спорта. Значение физической культуры в жизнедеятельности человека. Факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Раскрывать понятия и термины физической культуры. Ориентироваться в общих и специальных литературных источниках. Придерживаться здорового образа жизни. Самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями. Составить комплекс производственной гимнастики в зависимости от условий и характера труда.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Понятийно-терминологическим аппаратом в области физической культуры. Навыками ведения здорового образа жизни. Методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья. Средствами и методами воспитания физических (быстрота, сила выносливость, гибкость и ловкость) и волевых (целеустремленность, инициативность, решительность, самостоятельность) качеств, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теоретические основы физической культуры</b>						
1.1.	Тема №1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.	Лекции	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.2.	Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.	Практические	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.3.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.4.	Тема №2. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания.	Лекции	1	6	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.5.	Функциональные изменения в организме при физических нагрузках.	Практические	1	6	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.6.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	1	12	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.7.	Тема №3. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности.	Лекции	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.8.	Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития.	Практические	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.9.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.10.	Тема №4. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе.	Лекции	1	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.11.	Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.	Практические	1	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Средства и методы мышечной релаксации в спорте.					
1.12.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	1	8	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.13.	Тема №5. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.	Лекции	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.14.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.15.	Самоконтроль, его основные методы, показатели. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.	Практические	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.16.	Тема №6. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	Лекции	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.17.	Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.	Практические	1	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.18.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания закрытой формы, тестовые задания открытой формы (с кратким ответом), ) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8158>.  
Контрольные задания для проведения текущего контроля.

Тестовые задания (в тестах может быть правильным как один, так и несколько вариантов ответов).

1. Задачи физического воспитания в вузе:

- A) образовательные
- B) воспитательные
- C) оздоровительные
- D) развивающие
- E) социализирующие
- F) профориентационные
- G) интеллектуализирующие

2. Какая обязательная форма занятий физической культурой в вузе?

- A) учебные
- B) внеучебные
- C) групповые
- D) самостоятельные

3. Перечислите, что относится к психофизиологическим функциям, которые совершенствуются в процессе занятий физической культурой и спортом, позволяют занимающимся успешно осваивать двигательные действия:

- A) чувство времени
- B) способность ориентироваться в пространстве
- C) совершенная идеомоторика
- D) точность сенсомоторных реакций

4. Для количественной оценки наследственности используют коэффициент Хольцингера (H)?

- A) Верно
- B) Неверно

5. Тренированность – это приспособленность (адаптированность) организма к определенной деятельности, достигнутая посредством тренировки?

- A) Верно
- B) Неверно

6. Организм человека – это единая саморазвивающаяся биологическая система?

- A) Верно
- B) Неверно

7. Что не допускает здоровый образ жизни?

- A) употребление спиртного
- B) употребление углеводов
- C) избыточную массу тела
- D) занятия физической культурой

8. Здоровье – это состояние полного ....

- A) физического благополучия
- B) духовного благополучия
- C) житейского благополучия
- D) социального благополучия
- E) финансового благополучия

9. От здорового образа жизни зависит:

- A) наличие семьи
- B) количество друзей
- C) долголетие
- D) социальный статус

10. Какие из перечисленных советов при стрессовой ситуации можно использовать?

- A) сосчитать до десяти
- B) употребить алкогольный напиток
- C) сделать несколько глубоких вдохов, потянуться
- D) задержать дыхание



11. Физиологической основой быстроты одиночного движения является частота импульсации мотонейронов  
А) Верно  
В) Неверно
12. Метод максимальных усилий направлен на увеличение физиологического поперечника мышцы  
А) Верно  
В) Неверно
13. Метод разучивания по частям это метод частично регламентированного упражнения  
А) Верно  
В) Неверно
14. Малые, крупные и соревновательные формы относят к урочным формам занятий физическими упражнениями  
А) Верно  
В) Неверно
15. На начальной стадии освоения движения в коре головного мозга преобладает процесс концентрации возбуждения  
А) Верно  
В) Неверно
16. Нестандартные двигательные действия применяются в единоборствах, спортивных играх, кроссах  
А) Верно  
В) Неверно
17. Что включают в себя физкультурно-оздоровительные технологии?  
А) постановка цели и задач, их применения  
В) объем и организация тренировочной нагрузки  
С) реализация физкультурно-оздоровительной деятельности  
D) организация места занятия
18. Футбол на занятиях используется как ....  
А) отягощение  
В) опора  
С) предмет  
D) стул
19. Какие из упражнений служат для развития общей выносливости?  
А) длительный бег  
В) упражнения на пресс  
С) приседы и полуприседы с различным весом  
D) плавание
20. Какие цели предполагает ППФП?  
А) предупреждение профессиональных заболеваний  
В) соблюдение техники безопасности  
С) способ отбора к будущей профессии  
D) отдых и восстановление работоспособности
21. Каковы задачи ППФП?  
А) освоение прикладных умений и навыков  
В) соблюдение техники безопасности  
С) развитие прикладных физических качеств  
D) включение в трудовой процесс физической тренировки
22. Какой из видов спорта не является прикладным?  
А) вольная борьба  
В) конный спорт  
С) фехтование  
D) лыжный спорт

23. Что не относится к средствам ППФП?

- A) естественные силы природы
- B) прикладные виды спорта
- C) режим питания
- D) гигиенические факторы

24. Что из перечисленного не относится к динамике работоспособности?

- A) степень утомления в течение дня
- B) скорость восстановления в перерывах и после работы
- C) длительность обеденного перерыва
- D) скорость вработывания и успешность трудовых операций в начале работы

25. Что не входит перечень особенностей характера труда?

- A) продолжительность рабочей смены
- B) двигательные действия
- C) приём, хранение и переработка информации
- D) тяжесть работы

Правильные ответы:

- 1. A, B, C, D
- 2. A
- 3. A, B, C, D
- 4. A
- 5. A
- 6. A
- 7. A, C
- 8. A, B, D
- 9. C
- 10. A, C
- 11. A
- 12. B
- 13. B
- 14. B
- 15. B
- 16. A
- 17. A, B, C
- 18. A, B, C
- 19. A, D
- 20. A, D
- 21. A, C
- 22. C
- 23. C
- 24. C
- 25. A

Тестовые задания открытой формы (с кратким ответом).

- 1. \_\_\_\_\_ составная часть физической культуры, средство и метод физического воспитания, основанный на использовании соревновательной деятельности и подготовке к ней.
- 2. \_\_\_\_\_ физической культуры – значимые явления, предметы, процессы и результаты деятельности в сфере физической культуры, стимулирующие поведение и физкультурно-спортивную активность.
- 3. Двигательная \_\_\_\_\_ – естественная и специально организованная двигательная деятельность человека, обеспечивающая его успешное физическое и психическое развитие.
- 4. Физическая \_\_\_\_\_ – процесс и результат физической активности, обеспечивающий формирование двигательных умений и навыков, развитие физических качеств, повышение уровня работоспособности.
- 5. Физическое \_\_\_\_\_ – педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности.
- 6. Физическое \_\_\_\_\_ – процесс физического образования, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей.
- 7. \_\_\_\_\_ – это индивидуальное развитие организма, в ходе которого происходит преобразование его морфофизиологических, физиолого-биохимических, цитогенетических и этологических (у животных) признаков.

8. \_\_\_\_\_ совокупность реакций, обеспечивающих восстановление или поддержание относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.).
9. Клетки, имеющие общее происхождение, одинаковое строение и функции – это \_\_\_\_\_.
10. Как называется физкультурно-оздоровительная технология, занятия которой проводятся с использованием специального комплекта амортизаторов, фиксирующихся одновременно на руках и ногах занимающихся и образующих единую взаимосвязанную систему?
11. \_\_\_\_\_ – это способ осуществления разнообразной физкультурно-оздоровительной деятельности, направленной на сохранение и укрепление здоровья с учетом возраста, профессиональной деятельности, достижение и поддержание физического благополучия, предупреждение заболеваний и общее оздоровление, повышение сопротивляемости организма вредным воздействиям внешней среды.
12. \_\_\_\_\_ – это уникальная система упражнений, направленная на согласованную работу мышц, правильное естественное движение и владение своим телом.
13. \_\_\_\_\_ одна из форм массовой физической культуры с регулируемой нагрузкой.
14. Автор термина "Аэробика"?
15. Как называется физкультурно-оздоровительная технология, занятия которой предполагают использование специальной степ-платформы с регулируемой высотой?
16. Компоненты физической культуры. Сколько их?
17. Физическая культура (Письменский И.А., Аллянов Ю.Н.) – это органическая часть \_\_\_\_\_ общества и личности; рациональное использование человеком двигательной деятельности в качестве фактора оптимизации своего состояния и развития, физической подготовки к жизненной практике.
18. Что называется своеобразием психического склада личности, ее неповторимость?
19. Принципы закаливания: систематичности, \_\_\_\_\_, индивидуальности, сознательности.
20. Сколько основных принципов (правил) в рациональном питании?
21. Оптимальный двигательный режим для юношей (мужчин) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ часов в неделю.
22. Сколько основных видов закаливания?
23. Основными факторами, определяющими здоровье человека, являются образ жизни человека, \_\_\_\_\_, экология, здравоохранение.
24. Физические качества. Сколько их?
25. Сколько основных составляющих здорового образа жизни?
26. При любом уровне физической подготовленности, каждое упражнение надо делать до \_\_\_\_\_.
27. Основная цель самостоятельных занятий - в сохранении хорошего здоровья и поддержании высокого уровня \_\_\_\_\_ и умственной работоспособности.
28. Сколько форм самостоятельных занятий существует?
29. Упражнения в течение \_\_\_\_\_, которые предупреждают наступающее утомление и способствуют поддержанию высокой работоспособности без перенапряжения.
30. Сколько основных форм самостоятельных занятий физическими упражнениями?
31. Физкультминутки в процессе учебного труда проводятся с целью - предупреждения утомления и восстановления \_\_\_\_\_.
32. Нагрузка, при которой белковые структуры организма ускоренно обновляются в сравнении с процессами разрушения называется \_\_\_\_\_.
33. В каком году был основан Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта?
34. Какое физическое качество является важнейшим для поддержания высокой работоспособности?
35. Что оценивает тест Шульте?
36. Сколько основных групп мутагенных факторов?
37. Занятия с большой физической нагрузкой рекомендуется проводить не более, какого количества раз в неделю?
38. Максимально допустимая ЧСС человека в возрасте 40 лет \_\_\_\_\_ уд/мин?
39. По какой общепринятой структуре проводятся самостоятельные занятия: \_\_\_\_\_, основная часть, заключительная часть.
40. Определите возраст человека если известно, что его max ЧСС составляет 185 уд/мин.
41. Аэробика низкой интенсивности это – \_\_\_\_\_ аэробика.
42. Сколько основных функций опорно-двигательной системы?
43. Напишите спортивные разряды в порядке возрастания.
44. Напишите тренировочные циклы в порядке возрастания временных интервалов.
45. Напишите фазы формирования двигательного навыка в порядке освоения движения.

Правильные ответы:

1. Спорт
2. Ценности
3. Активность

4. Подготовленность
5. Воспитание
6. Совершенство
7. Онтогенез
8. Гомеостаз
9. Ткань
10. Тераэробика
11. Физкультурно-оздоровительная технология
12. Пилатес
13. Аэробика
14. Купер
15. Степ-аэробика
16. Три
17. Культуры
18. Индивидуальность
19. Постепенности
20. Три
21. 8-12
22. Три
23. Наследственность
24. Пять
25. Шесть
26. Утомление мышц
27. Физической
28. Три
29. Учебного дня
30. Три
31. Работоспособности
32. Катаболизм
33. 1896
34. Выносливость
35. Внимание
36. Две
37. Трех
38. 180
39. Разминка
40. 35
41. Низкоударная
42. Три
43. Третий, второй, первый
44. Микроцикл, мезоцикл, макроцикл
45. Иррадиации, концентрации, автоматизации

Критерии оценивания.

При оценивании используется балльно-рейтинговая система.

Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

Оценивание КИМ в целом:

"зачтено" - от 20 до 40 баллов

"не зачтено" - 19 и менее баллов.

## **5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Не предусмотрено

## **5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация оценивается «Итоговым тестом». Оценочные материалы для промежуточной аттестации размещены в онлайн-курсе на образовательном портале

<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8158>.

Итоговый тест формируется из банка вопросов случайным образом, т.е. у каждого студента может быть разный набор вопросов итогового тестирования. Выполнение теста ограничено по времени – 60 минут. В тестах может быть правильным как один, так и несколько вариантов ответов, а также свой вариант ответа.

При оценивании используется балльно-рейтинговая система.  
 Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.  
 Оценивание КИМ в целом:  
 "зачтено" - от 15 до 30 баллов  
 "не зачтено" – 14 и менее баллов.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Муллер А.Б. и др.	Физическая культура : учебник и практикум для вузов	М:Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-449973#page/2">https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-449973#page/2</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Письменский И.А., Аллянов Ю.Н.	Физическая культура : учебник для вузов	М:Юрайт , 2020	<a href="https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-450258#page/1">https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-450258#page/1</a>
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Лопатина О.А. и др.	Физическая культура и спорт: Учебное пособие	Барнаул: АлтГУ , 2018	<a href="http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/4908">http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/4908</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	ЭБС "Юрайт"	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>		
Э2	ЭБС "Университетская библиотека online"	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>		
Э3	ЭБС АлтГУ	<a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>		
Э4	Курс в системе Moodle "Физическая культура и спорт"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8158">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8158</a>		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome ( <a href="http://www.chromium.org/chromium-os/licenses">http://www.chromium.org/chromium-os/licenses</a> ), (бессрочно); 7-Zip ( <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> ), (бессрочно); AcrobatReader ( <a href="http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf">http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf</a> ), (бессрочно); ASTRA LINUX SPECIAL EDITION ( <a href="https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/">https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/</a> ), (бессрочно); LibreOffice ( <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a> ), (бессрочно); Веб-браузер Chromium ( <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a> ), (бессрочно); Антивирус Касперский ( <a href="https://www.kaspersky.ru/">https://www.kaspersky.ru/</a> ), (до 23 июня 2024);				

Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);  
 Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);  
 Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).  
 Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);  
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);  
 Научная электронная библиотека eLibrary (<http://elibrary.ru>)  
 Электронный ресурс в системе "Moodle" <https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=2653>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебные занятия по дисциплине (модулю) «Физическая культура и спорт» реализуются в виде лекционных, практических (семинарских) занятий и самостоятельной работы студентов.

Главное назначение лекции – обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Практические (семинарские) занятия формируют исследовательский подход к изучению учебного материала, формируют и развивают у обучающихся навыки самостоятельной работы, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументировано излагать свое мнение и отстаивать его. Практическое (семинарское) занятие - особая форма учебно-теоретических занятий, служащая дополнением к лекционному курсу. В ходе занятий (текущий контроль успеваемости) предусматривается проверка освоенности компетенции в виде двух докладов или доклада и контрольной работы.

Для эффективной подготовки освоения дисциплины (модуля) «Физическая культура и спорт» студенты должны посещать лекционные и практические занятия, иметь конспекты лекций. Самостоятельно готовиться к каждому практическому (семинарскому) занятию, изучить конспект лекции по соответствующей теме, изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу по теме.

При подготовке к сдаче промежуточной аттестации (зачет) рабочей программы дисциплины (модуля) «Физическая культура и спорт» повторите лекционный материал, используя конспекты лекций, а также используйте учебную литературу рекомендованную преподавателем, содержащуюся в электронной библиотечной системе (ЭБС) АлтГУ. Оценка освоенности компетенции проверяется в виде тестирования.



Программу составил(и):

*ст. преподаватель, Лопатина О.А.; к.ф.н. , доцент , Романова Е.В.*

Рецензент(ы):

*к.ф.н., доцент, Климов М.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра физического воспитания**

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*Романова Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра физического воспитания**

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Заведующий кафедрой *Романова Е.В.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	- поддержание и повышение уровня функциональной и физической подготовленности обучающихся с использованием методов и средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого мотивационно-ценностного отношения к физкультурно-спортивной деятельности.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.3

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	УК-7.3. Систему практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	УК-7.4. Применять приобретенные умения и навыки в своей профессиональной деятельности, проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	УК-7.5. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Обучение видам спорта</b>						
1.1.	Легкая атлетика. Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Техника скандинавской ходьбы. Техника бега на средние и длинные дистанции. Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.</p>					Л2.1
1.3.	<p>Техника кроссового бега (бег по пересеченной местности). Техника челночного бега. Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.</p>	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	<p>Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется</p>	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
1.5.	Техника прыжка в длину с места. Бег на средние и длинные дистанции. Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Правила игры. Техника нападения. Передвижения/перемещения. Техника владения мячом. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.					
1.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	Техника защиты. Техника передвижений. Техника овладения мячом и противодействия. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.11.	Финты и сочетание приемов. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.13.	Тактика нападения. Тактические действия в защите. Игровая подготовка. (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.15.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Правила игры. Техника игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.17.	Техника игры в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.18.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.19.	Тактика игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.20.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
1.21.	Тактические действия в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.22.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. Обучение видам спорта</b>						
2.1.	Лыжная подготовка. Техника безопасности на занятиях лыжной подготовкой. Классические лыжные ходы. Прохождение дистанции.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Обучение различными способами подъемов на лыжах. Прохождение дистанции.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
2.5.	Обучение способам спусков на лыжах (основная (средняя), высокая, низкая стойки и стойка отдыха). Прохождение дистанции.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.7.	Обучение торможению на лыжах (торможение плугом, торможение упором, торможение палками, торможение падением). Прохождение дистанции.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.9.	Обучение поворотам в движении и на месте (поворот переступанием, поворот плугом, поворот на месте). Прохождение дистанции.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1
2.11.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Техника нападения. Техника владения мячом. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.13.	Техника защиты. Техника овладения мячом и противодействия. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.15.	Финты и сочетание приемов. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.17.	Тактика нападения. Тактические действия в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.18.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.19.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Техника игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.20.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.21.	Техника игры в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.22.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1
2.23.	Тактика игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.24.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.25.	Тактические действия в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.26.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Совершенствование по видам спорта</b>						
3.1.	Легкая атлетика. Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Скандинавская ходьба. Бег на средние и длинные дистанции. Фартлек (интервальная циклическая тренировка). Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката	Практические	3	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(правой, левой ногами). ОФП, СФП.					
3.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин. или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.3.	Кроссовый бег (бег по пересеченной местности). Фартлек (интервальная циклическая тренировка). Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	3	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин. или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
3.5.	Челночный бег. Прыжки в длину с места. Кроссовый бег (бег по пересеченной местности). Фартлек (интервальная циклическая тренировка). Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	3	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин. или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.7.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	3	10	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	18	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.9.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	3	10	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	18	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 4. Совершенствование по видам спорта.</b>						
4.1.	Лыжная подготовка. Техника безопасности на занятиях лыжной подготовкой. Коньковые способы лыжных ходов. Прохождение дистанции.	Практические	4	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	4	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.3.	Стойки на спусках, преодоление неровностей (основная, высокая и низкая стойки). Прохождение дистанции.	Практические	4	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах	Сам. работа	4	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1
4.5.	Прохождение дистанции.	Практические	4	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	4	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.7.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	4	12	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры УУпражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	4	14	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.9.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	4	12	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с	Сам. работа	4	14	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тесты (нормативы) для проведения текущего контроля

Тесты оценки спортивно-технической подготовленности (баскетбол)

№ п/п-----Тесты ----Женщины ----Мужчины Оценка 5-----4-----3-----2 5-----4-----3-----2

1. Штрафной бросок (кол-во попаданий из 7 попыток) >3-----2-----1-----0 >4-----3-----2-----1

2. Ведение мяча 20 м правой или левой руками (сек) 4,5-----4,8-----5,1-----5,4 3,5-----3,8-----4,1-----4,4

3. Передача и ловля мяча (после отскока) от стенки с расстояния 2м за 30сек. (кол-во раз) 25-----23-----21-----19 30-----28-----26-----24

Тесты по спортивно-технической подготовленности (волейбол)

№ п/п Тесты Женщины Мужчины Оценка 5-----4-----3-----2 5-----4-----3-----2

1. Передача сверху двумя руками над собой (кол-во раз) 20-----15-----10-----5 20-----15-----10-----5

2. Передача снизу двумя руками над собой (кол-во раз)-----15-----10-----5-----1 15-----10-----5-----1

3. Подача из любой части лицевой линии (из 7 попыток) -----7-----5-----3-----1 7-----5-----3-----1

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать шесть тестов по спортивно-технической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

"не зачтено" Обучающийся не сдал шесть тестов или получил оценку неудовлетворительно.

Тесты (нормативы) для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тест оценки функциональной подготовленности / женщины, мужчины (Ж,М)

№ п/п Тесты -----Единица измерения-----Пол -----Оценка-----5-----4-----3-----2

1. Проба Мартине (20 приседаний за 30 секунд)-----%-----м/ж

<20% -----21-40%-----41-65%-----более 66%

2. Проба Штанге-----мин., сек-----м\ж-----в норме 40-55 и более

Тесты оценки физической подготовленности  
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п-----Тесты-----Единицы измерения-----5-----4-----3-----2

1. Кросс по пересеченной местности 1 км -----мин., сек. 4.30-----5.00-----5.30-----6.00

2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы) км-----5-----4-----3-----2

3. Прыжок в длину с места см-----180-----170-----160-----150

4. Челночный бег 4x9-----сек-----9.8-----10.2-----10.7-----11.00

5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены кол-во раз-----40-----30-----20-----10

6. Сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки кол-во раз-----14-----12-----10-----8
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см) см-----13-----11-----9-----7
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек кол-во раз-----35-----30-----25-----20
9. Бег на лыжах 1 км мин., сек.-----6.00-----6.30-----7.00-----7.30

Обязательные тесты для женщин:

1. Кросс по пересеченной местности 1 км или бег на лыжах 1 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4х9;
3. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены или сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки;
4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

#### МУЖЧИНЫ

№ п/п Тесты Единица измерения 5 4 3 2

1. Кросс по пересеченной местности 1 км-----мин., сек.-----4.00-----4.30-----5.00-----5.30
2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы)-----км-----6-----5-----4-----3
3. Прыжок в длину с места-----см-----2.40-----2.30-----2.20-----2.10
4. Челночный бег 4х9-----сек.-----9.2-----9.6-----10.1-----10.5
5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены -----кол-во раз-----50-----40-----30-----20
6. Подтягивание из виса на высокой перекладине -----кол-во раз-----13-----10-----9-----7
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см)-----см-----11-----9-----7-----5
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек ---- кол-во раз-----40-----35-----30-----25
9. Бег на лыжах 1 км-----мин., сек.-----5.30-----6.00-----6.30-----7.00

Обязательные тесты для мужчин:

1. Кросс по пересеченной местности 1 км или бег на лыжах 1 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4х9;
3. Подтягивание из виса на высокой перекладине или поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены;
4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать пять обязательных тестов по физической подготовленности и два обязательных теста по функциональной подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».  
"не зачтено" Обучающийся не сдал обязательные тесты или получил оценку неудовлетворительно.

#### 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

#### 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается обязательными тестами по функциональной и физической подготовленности.

(Ж, М) - сдают два теста по функциональной подготовленности, и пять обязательных тестов по физической подготовленности.

Тесты по физической подготовленности для (М) и (Ж) отличаются по гендерному различию (см. контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Обучающимся необходимо сдать вышеперечисленные тесты не менее чем на оценку "удовлетворительно".

Примечание. Тесты по функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для студентов подготовительной группы. Студенты, которые не прошли медицинское обследование к сдаче нормативов (тестов) не допускаются.



## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Конева Е.В.	Спортивные игры. Правила, техника, тактика.: учебное пособие для вузов	М: Юрайт , 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/456321">https://urait.ru/bcode/456321</a>
Л1.2	Кондакова В.Л.	Самостоятельная работа студента по физической культуре: учебное пособие	М: Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/viewer/samostoyatel'naya-rabota-studenta-po-fizicheskoj-kulture-476334#page/1">https://urait.ru/viewer/samostoyatel'naya-rabota-studenta-po-fizicheskoj-kulture-476334#page/1</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Зайцев А.А.	Элективные курсы по физической культуре и спорту. Практическая подготовка. : учебное пособие	М.: Юрайт, 2021	<a href="https://urait.ru/viewer/elektivnye-kursy-po-fizicheskoj-kulture-i-sportu-prakticheskaya-podgotovka-476677#page/1">https://urait.ru/viewer/elektivnye-kursy-po-fizicheskoj-kulture-prakticheskaya-podgotovka-476677#page/1</a>
Л2.2	Жданкина Е.Ф., Добрынин И.М. и др.	Физическая культура. Лыжная подготовка: учебное пособие для ВУЗов: учебное пособие для ВУЗов	М:Юрайт , 2020	<a href="https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-lyzhnaya-podgotovka-453244#page/1">https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-lyzhnaya-podgotovka-453244#page/1</a>
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Белоуско Д.В.	Основы обучения двигательным действиям и развития физических качеств : Учебно-методическое пособие	Барнаул:АлтГУ , 2015	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/926">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/926</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС АлтГУ		<a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>	
Э2	ЭБС "Юрайт"		<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	
Э3	Курс в Moodle "Элективные дисциплины по физической культуре и спорту"		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3124">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3124</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);  Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);  Chrome (<a href="http://www.chromium.org/chromium-os/licenses">http://www.chromium.org/chromium-os/licenses</a> ), (бессрочно);  7-Zip (<a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> ), (бессрочно);  AcrobatReader  (<a href="http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf">http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf</a>), (бессрочно);</p>				

ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);  
 LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);  
 Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);  
 Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);  
 Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);  
 Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);  
 Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).  
 Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>);  
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);  
 Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>  
 Электронный ресурс в системе "Moodle" <https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=2653>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
33СОК	зал аэробики	Амортизаторы резиновые; весы; воланы для бадминтона; гантели 1 кг; гимнастические палочки деревянные; гимнастические палочки металлические; динамометры кистевые; диски вращения; диск CD музыкальный; зеркала; коврики гимнастические (короткие); конусы пластиковые (маленькие); конусы пластиковые (большие); массажные палки; мат гимнастический зальный; музыкальный центр LG; колонки; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи резиновые; мячи теннисные; мячи утяжеленные; обручи гимнастические алюминиевые; перекладины на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; скакалки; спирометр; стенки шведские; степ-платформы деревянные; теп-платформы пластиковые; стул; тонометр автоматический; утяжелители; хореографические станки; эстафетные палочки деревянные.
35СОК	зал лфк, аэробики	Бодибары (палки гимнастические), 3 кг; гантели (0,5-1,5 кг); весы-жироанализаторы многофункциональные; динамометры кистевые; динамометр становой; зеркала; коврики гимнастические; мат гимнастический зальный; механический ростомер-рулетка со сматывающейся металлической лентой; мячи для большого тенниса; мячи массажные; пульсометры; перекладина гимнастическая; секундомер; скамьи; спирометры; стол теннисный; тонометр автоматический; тонометры автоматические запястные; трекинговые палки; фитдиски; балансировочные подушки (медицинские балансировочные диски); хореографические станки; шагомеры.
Спортивный зал С		Воланы для бадминтона; гантели (1-5 кг); коврики гимнастические (короткие); коврики гимнастические (длинные); мат гимнастический зальный; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина гимнастическая; перекладины на шведскую стенку; рулетка; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; сетка волейбольная; сетки баскетбольные; скамьи гимнастические; стенки шведские; стойки волейбольные; судейская вышка; табло баскетбольное;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		тележка для мячей; щиты баскетбольные в сборе.
Склад ЛБ	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ботинки лыжные; гирия (24 кг); канат; лыжероллеры; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи футбольные; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; секундомеры.
Лыжная база ЛБ	строение и прилегающая территория	Ботинки лыжные; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; обручи гимнастические; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; скакалки; брусья гимнастические; рабочее место преподавателя; сетка волейбольная; снегоходы; стойки волейбольные.
37СОК	спортивный зал	Воланы для бадминтона; коврики гимнастические (короткие); мат гимнастический зальный; мячи волейбольный; мячи теннисные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; рулетка, ракетки для бадминтона; сетка волейбольная; скакалки; скамьи гимнастические; стенка шведская; стойки волейбольные; судейская вышка; табло волейбольное электронное.
35аСОК	тренажерный зал	Беговые дорожки; бицепс-трицепс ног; блины; блины обрешиненные; велотренажеры магнитные; весы; гантели (1-2 кг); гантели (5-40 кг); голень блок; грифы; замки; зеркала; коврики гимнастические (короткие); обруч гимнастический; пояса атлетические; рабочее место преподавателя; скамья 45-90°; скамьи атлета 0-90° кор.; скамья атлета горизонт.; скамьи «Гиперэкстензия»; скамья для прессы проф.; скамьи Жим 0°; скамья Жим 30°; скамья Жим из-за головы; скамья Французский жим; степ-платформа; стойка для приседа; стойки под блины; стойки под гантели; стойка под грифы; стол для армрестлинга; тренажер бицепс-трицепс ног 50 кг; тренажер Голень-присед; тренажер Голень сидя; тренажер-качалка для мышц брюшного пресса; тренажер Жим из-за головы-Хаммер; тренажер Жим Смита; тренажер Кроссовер 2*75 кг; тренажер Машина Смита; тренажер Наутилус (100 кг); тренажер Ножной пресс; тренажер Разводка ног; тренажер Разводка рук сидя; тренажер Сводка ног 50 кг; тренажер Стул Скотта; тренажеры Тяга сверху; тренажер Фронтальная тяга; тренажер Хаммер-грудь; тренажер Хаммер-спина; тренажер эллиптический; тяга стоя; шведская стенка; шведская стенка напольная-твистор.

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина (модуль) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» реализуется в виде практических занятий по видам спорта и самостоятельной работы студентов. В начале первого семестра обучающимся необходимо пройти медицинский осмотр (по графику). По результатам медицинского обследования студенты распределяются по учебным отделениям (основное, специальное, спортивное и отделение адаптивной физической культуры (АФК)). Обучающиеся, не прошедшие медицинского обследования с оформлением медицинского заключения о принадлежности к медицинской группе, к практическим занятиям не допускаются.

На практических занятиях обучающимся необходимо соблюдать меры безопасности, выполнять все требования преподавателя и методические указания. Для повышения функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности необходимо посещать каждое практическое занятие за исключением уважительной причины (болезнь студента, подтверждающаяся медицинской справкой) и

выполнять рекомендации по самостоятельной работе (см. РПД).

Занятия, пропущенные по уважительной причине, не отрабатываются.

Студенты, пропустившие учебные занятия без уважительной причины отрабатывают пропущенные занятия в соответствии с графиком отработок по дисциплине (модулю) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», утвержденным заведующим кафедрой физического воспитания АлтГУ. Отрабатывается каждая учебная пара.

Практические занятия для студентов специального отделения и отделения АФК осуществляется с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Учитываются показания и противопоказания для каждого студента. Использование средств физической культуры включает физические упражнения из различных видов спорта и современных оздоровительных методик и систем. Для их реализации используется индивидуально-дифференцированный подход.

Для групп специального отделения и отделения АФК в расписании планируются отдельные практические занятия.

Обучающиеся, освобожденные от практических занятий по дисциплине (модулю) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» пишут и защищают рефераты.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Алгебра

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра алгебры и математической логики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>11 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	396	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 1, 2
аудиторные занятия	152	
самостоятельная работа	190	
контроль	54	

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД		
Неделя	19		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	34	34	42	42	76	76
Лабораторные	34	34	42	42	76	76
Сам. работа	13	13	177	177	190	190
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	288	288	396	396

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н. , доцент, Шахова С.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Алгебра**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2019 г. № 15  
Срок действия программы: 2019-2020 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2019 г. № 15  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, изложение простейших свойств математических структур, теории определителей, теории многочленов, элементов линейной алгебры, жордановой формы матрицы, квадратичных форм, аффинных пространств. Формирование у студентов теоретических знаний, умений и навыков решения задач по высшей алгебре. Способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. Подготовка студентов к использованию полученных знаний в процессе образования и к восприятию новых научных фактов и гипотез в математике, прикладной математике и компьютерных науках.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Знает: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. Знает: Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Знает: Обладает базовыми знаниями, полученными в области алгебры. Знает: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. Знает: Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Умеет: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.  Умеет: Умеет использовать знания по алгебре в профессиональной деятельности. Умеет: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

	Умеет: Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<p>Владеет: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p> <p>Владеет: Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p> <p>Владеет: Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний по алгебре.</p> <p>Владеет: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p> <p>Владеет: Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основные понятия алгебры</b>						
1.1.	Группа, простейшие свойства.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.2.	Группа, простейшие свойства.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.3.	Группа, простейшие свойства.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.4.	Симметрическая группа. Разложение подстановки в произведение попарно независимых циклов. Теорема о четности подстановки, умноженной на транспозицию. Число четных подстановок	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.5.	Симметрическая группа. Разложение подстановки в произведение попарно независимых циклов. Теорема о четности подстановки, умноженной на транспозицию. Число четных подстановок	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.6.	Симметрическая группа. Разложение подстановки в произведение попарно независимых циклов. Теорема о четности подстановки, умноженной на транспозицию. Число четных подстановок	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.7.	Теорема о разложении подстановки в произведение	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	транспозиций и следствие о четности подстановки. Инверсии и четность подстановки. Подгруппа. Теорема о множестве четных подстановок.					
1.8.	Теорема о разложении подстановки в произведение транспозиций и следствие о четности подстановки. Инверсии и четность подстановки. Подгруппа. Теорема о множестве четных подстановок.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.9.	Теорема о разложении подстановки в произведение транспозиций и следствие о четности подстановки. Инверсии и четность подстановки. Подгруппа. Теорема о множестве четных подстановок.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.10.	Кольцо. Кольцо матриц.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.11.	Кольцо. Кольцо матриц.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.12.	Кольцо. Кольцо матриц.	Сам. работа	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.13.	Обратимые матрицы. Группа невырожденных матриц. Нахождение обратной матрица методом решения системы уравнений.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.14.	Обратимые матрицы. Нахождение обратной матрица методом решения системы уравнений.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.15.	Обратимые матрицы. Нахождение обратной матрица методом решения системы уравнений.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.16.	Определитель, простейшие свойства.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.17.	Определитель, простейшие свойства.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.18.	Определитель, простейшие свойства.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.19.	Миноры и их алгебраические	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дополнения. Разложение определителя по строке и по столбцу. Нахождение обратной матрицы с помощью определителя.					
1.20.	Миноры и их алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке и по столбцу. Нахождение обратной матрицы с помощью определителя.	Лабораторные	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.21.	Миноры и их алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке и по столбцу. Нахождение обратной матрицы с помощью определителя.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.22.	Поле. Поле комплексных чисел. Основные свойства.	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.23.	Поле. Поле комплексных чисел. Основные свойства.	Лабораторные	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.24.	Поле. Поле комплексных чисел. Основные свойства.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.25.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.26.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	Лабораторные	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.27.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.28.	Кольцо многочленов. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.29.	Кольцо многочленов. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида	Лабораторные	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.30.	Кольцо многочленов. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.31.	Теорема о наибольшем общем делителе.	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.32.	Теорема о наибольшем общем делителе.	Лабораторные	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.33.	Теорема о наибольшем общем делителе.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.34.	Теорема Безу и ее следствие. Кратные корни многочленов, ее связь со значениями производных. Формулы Виета. Теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами. Уравнения 3-й степени.	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.35.	Теорема Безу и ее следствие. Кратные корни многочленов. Формулы Виета. Теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами. Уравнения 3-й степени.	Лабораторные	1	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.36.	Теорема Безу и ее следствие. Кратные корни многочленов. Формулы Виета. Теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами. Уравнения 3-й степени.	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.37.	Неприводимые многочлены. Неприводимые многочлены над $R$ и над $C$ . Лемма Гаусса о примитивных многочленах. Эквивалентность неприводимостей над $Q$ и над $Z$ . Критерий Эйзенштейна	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.38.	Неприводимые многочлены. Неприводимые многочлены над $R$ и над $C$ . Лемма Гаусса о примитивных многочленах. Эквивалентность неприводимостей над $Q$ и над $Z$ . Критерий Эйзенштейна.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.39.	Неприводимые многочлены. Неприводимые многочлены над $R$ и над $C$ . Лемма Гаусса о примитивных многочленах.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Эквивалентность неприводимостей над $Q$ и над $Z$ . Критерий Эйзенштейна.					
1.40.	Кольцо многочленов от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.41.	Кольцо многочленов от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.42.	Кольцо многочленов от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
<b>Раздел 2. Векторные пространства и линейные операторы</b>						
2.1.	Векторные пространства. Линейная зависимость. Базис. Размерность. Теорема о базисах конечномерного векторного пространства. Теорема о дополнении линейно независимой системы векторов до базиса конечномерного пространства. Следствие о линейной зависимости системы из $n+1$ вектора в $n$ -мерном векторном пространстве.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.2.	Векторные пространства. Линейная зависимость. Базис. Размерность. Теорема о базисах конечномерного векторного пространства. Теорема о дополнении линейно независимой системы векторов до базиса конечномерного пространства. Следствие о линейной зависимости системы из $n+1$ вектора в $n$ -мерном векторном пространстве.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.3.	Векторные пространства. Линейная зависимость. Базис. Размерность. Теорема о базисах конечномерного	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	векторного пространства. Теорема о дополнении линейно независимой системы векторов до базиса конечномерного пространства. Следствие о линейной зависимости системы из $n+1$ вектора в $n$ -мерном векторном пространстве.					
2.4.	Координаты вектора. Изоморфизм векторных пространств. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Метод окаймления миноров.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.5.	Координаты вектора. Изоморфизм векторных пространств. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Метод окаймления миноров.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.6.	Координаты вектора. Изоморфизм векторных пространств. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Метод окаймления миноров.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.7.	Определение подпространства. Сумма и пересечение подпространства. Ранг системы векторов. Теорема о том, что ранг системы векторов равен размерности пространства, натянутого на эту систему векторов. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных уравнений.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.8.	Определение подпространства. Ранг системы векторов. Теорема о том, что ранг системы векторов равен размерности пространства, натянутого на эту систему векторов. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных уравнений.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.9.	Определение подпространства. Ранг системы векторов. Теорема о том, что ранг системы векторов равен размерности пространства, натянутого на эту систему	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	векторов. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных уравнений.					
2.10.	Системы линейных неоднородных уравнений. Применение определителей к исследованию и решению систем линейных уравнений (теорема Крамера). Теорема о нахождении базиса пересечения подпространств. Теорема о размерности суммы и пересечения подпространств.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.11.	Системы линейных неоднородных уравнений. Теорема Крамера. Теорема о нахождении базиса пересечения подпространств. Теорема о размерности суммы и пересечения подпространств.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.12.	Системы линейных неоднородных уравнений. Теорема Крамера. Теорема о нахождении базиса пересечения подпространств. Теорема о размерности суммы и пересечения подпространств.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.13.	Линейные операторы векторных пространств. Простейшие свойства. Матрица линейного оператора. Ее преобразование при смене базиса. Многочлены от линейных операторов. Ранг и дефект линейного оператора. Условие существования обратного оператора.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.14.	Линейные операторы векторных пространств. Простейшие свойства. Матрица линейного оператора. Ее преобразование при смене базиса. Многочлены от линейных операторов. Ранг и дефект линейного	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	оператора. Условие существования обратного оператора.					
2.15.	Линейные операторы векторных пространств. Простейшие свойства. Матрица линейного оператора. Ее преобразование при смене базиса. Многочлены от линейных операторов. Ранг и дефект линейного оператора. Условие существования обратного оператора.	Сам. работа	1	0		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.16.	Инвариантные подпространства и матрицы линейных операторов. Прямая сумма подпространств. Характеристический многочлен. Собственные векторы и собственные значения. Достаточное условие приводимости матрицы линейного оператора к диагональному виду.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.17.	Инвариантные подпространства и матрицы линейных операторов. Прямая сумма подпространств. Характеристический многочлен. Собственные векторы и собственные значения. Достаточное условие приводимости матрицы линейного оператора к диагональному виду.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.18.	Инвариантные подпространства и матрицы линейных операторов. Прямая сумма подпространств. Характеристический многочлен. Собственные векторы и собственные значения. Достаточное условие приводимости матрицы линейного оператора к диагональному виду.	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.19.	промежуточная аттестация	Экзамен	1	27		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.20.	Самосопряженные и ортогональные (унитарные) операторы. Евклидовы векторные пространства. Простейшие свойства скалярного произведения. Процесс ортогонализации. Ортонормированные базисы, ортогональные дополнения. Определители Грама и объем параллелепипеда. Изоморфизм евклидовых пространств	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.21.	Самосопряженные и ортогональные (унитарные) операторы. Евклидовы векторные пространства. Простейшие свойства скалярного произведения. Процесс ортогонализации. Изоморфизм евклидовых пространств	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.22.	Самосопряженные и ортогональные (унитарные) операторы. Евклидовы векторные пространства. Простейшие свойства скалярного произведения. Процесс ортогонализации. Изоморфизм евклидовых пространств	Сам. работа	2	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.23.	Ортогональный оператор евклидовых пространств и ортогональные матрицы.	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.24.	Ортогональный оператор евклидовых пространств и ортогональные матрицы.	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.25.	Ортогональный оператор евклидовых пространств и ортогональные матрицы.	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.26.	Симметрический оператор евклидовых пространств и симметрические матрицы. Структура симметрического оператора евклидова пространства.	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.27.	Симметрический оператор евклидовых пространств и симметрические матрицы. Структура симметрического оператора евклидова пространства.	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.28.	Симметрический оператор евклидовых пространств и симметрические матрицы. Структура симметрического оператора евклидова пространства.	Сам. работа	2	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.29.	Унитарное векторное пространство. Простейшие свойства скалярного произведения. Процесс ортогонализации. Унитарные операторы и унитарные матрицы. Симметрические операторы и эрмитовы матрицы.	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.30.	Унитарное векторное пространство. Простейшие свойства скалярного произведения. Процесс ортогонализации. Унитарные операторы и унитарные матрицы. Симметрические операторы и эрмитовы матрицы.	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.31.	Унитарное векторное пространство. Простейшие свойства скалярного произведения. Процесс ортогонализации. Унитарные операторы и унитарные матрицы. Симметрические операторы и эрмитовы матрицы.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.32.	Структура линейного оператора. Структура ортогонального оператора.	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.33.	Структура линейного оператора. Структура ортогонального оператора.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.34.	Структура линейного оператора. Структура ортогонального оператора.	Сам. работа	2	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.35.	Теоремы о существовании и единственности жордановой нормальной формы матрицы линейного оператора.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.36.	Теоремы о существовании и единственности жордановой нормальной формы матрицы линейного	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	оператора.					
2.37.	Теоремы о существовании и единственности жордановой нормальной формы матрицы линейного оператора.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.38.	Билинейные и квадратичные формы и их матрицы. Матрица квадратичной формы, ее преобразование при замене переменных, ранг квадратичной формы.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.39.	Билинейные и квадратичные формы и их матрицы. Матрица квадратичной формы, ее преобразование при замене переменных, ранг квадратичной формы.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.40.	Билинейные и квадратичные формы и их матрицы. Матрица квадратичной формы, ее преобразование при замене переменных, ранг квадратичной формы.	Сам. работа	2	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.41.	Приведение квадратичной формы к нормальному виду методом Лагранжа и с помощью ортогонального преобразования.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.42.	Приведение квадратичной формы к нормальному виду методом Лагранжа и с помощью ортогонального преобразования.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.43.	Приведение квадратичной формы к нормальному виду методом Лагранжа и с помощью ортогонального преобразования.	Сам. работа	2	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.44.	Закон инерции квадратичной формы. Положительно определенная квадратичная форма. Критерий Сильвестра.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.45.	Закон инерции квадратичной формы. Положительно определенная квадратичная форма. Критерий Сильвестра.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.46.	Закон инерции квадратичной формы. Положительно определенная квадратичная форма. Критерий Сильвестра.	Сам. работа	2	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
<b>Раздел 3. Аффинные системы координат</b>						
3.1.	Понятие аффинного пространства. Аффинные координаты. Преобразование координат при смене системы координат.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.2.	Понятие аффинного пространства. Аффинные координаты. Преобразование координат при смене системы координат.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.3.	Понятие аффинного пространства. Аффинные координаты. Преобразование координат при смене системы координат.	Сам. работа	2	7		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.4.	Линейные многообразия и их взаимное расположение.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.5.	Линейные многообразия и их взаимное расположение.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.6.	Линейные многообразия и их взаимное расположение.	Сам. работа	2	16		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.7.	Гиперповерхности второго порядка (квадрики), их аффинная и метрическая классификация и геометрические свойства (невыврожденные центральные квадрики, асимптотические направления, геометрические свойства главных осей эллипсоида).	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.8.	Гиперповерхности второго порядка, их аффинная и метрическая классификация и геометрические свойства.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
3.9.	Гиперповерхности второго порядка, их аффинная и метрическая классификация и геометрические свойства.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 4. Основы теории групп</b>						
4.1.	Группа. Подгруппа. Циклические группы. Разложение группы на смежные классы по подгруппе. Теорема Лагранжа.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.2.	Группа. Подгруппа. Циклические группы. Разложение группы на смежные классы по подгруппе. Теорема Лагранжа.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.3.	Группа. Подгруппа. Циклические группы. Разложение группы на смежные классы по подгруппе. Теорема Лагранжа.	Сам. работа	2	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.4.	Примеры групп преобразований: классические линейные группы, группа движений, группа аффинных преобразований, группы симметрии правильных многоугольников и многогранников в трехмерном пространстве.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.5.	Примеры групп преобразований: классические линейные группы, группа движений, группа аффинных преобразований, группы симметрии правильных многоугольников и многогранников в трехмерном пространстве.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.6.	Примеры групп преобразований: классические линейные группы, группа движений, группа аффинных преобразований, группы симметрии правильных многоугольников и многогранников в трехмерном пространстве.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.7.	Классификация движений плоскости и трехмерного пространства.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.8.	Классификация движений плоскости и трехмерного	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пространства.					
4.9.	Классификация движений плоскости и трехмерного пространства.	Сам. работа	2	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.10.	Проективное пространство произвольной размерности, различные модели. Однородные координаты, аффинные карты проективного пространства, проективные преобразования и проективная группа. Квадрики в проективном пространстве, их классификация.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.11.	Проективное пространство произвольной размерности, различные модели. Однородные координаты, аффинные карты проективного пространства, проективные преобразования и проективная группа. Квадрики в проективном пространстве, их классификация.	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.12.	Проективное пространство произвольной размерности, различные модели. Однородные координаты, аффинные карты проективного пространства, проективные преобразования и проективная группа. Квадрики в проективном пространстве, их классификация.	Сам. работа	2	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.13.	промежуточная аттестация	Экзамен	2	27		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
Приложения
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Приложения

<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
Приложения
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Алгебра 2019 прикладная.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Проскуряков И.В.	Сборник задач по линейной алгебре: Учебное пособие	СПб.: Лань, 2019 // ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/book/114701">https://e.lanbook.com/book/114701</a>
Л1.2	Курош А.Г.	Курс высшей алгебры: Учебник	СПб.: Лань, 2013 // ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/book/30198">https://e.lanbook.com/book/30198</a>
Л1.3	Кострикин А.И.	Введение в алгебру. Часть 3: Основные структуры алгебры.: учеб. пособие	М.: МЦМНО, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=62951">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=62951</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	М.А. Фаддеев	Лекции по алгебре: учеб. пособие для вузов	СПб. : Лань, 2007 // ЭБС «Лань», 2007	<a href="https://e.lanbook.com/book/397">https://e.lanbook.com/book/397</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> .			
Э4	Алгебра		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=628">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=628</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1. <a href="http://www.lib.asu.ru">http://www.lib.asu.ru</a> - Научная библиотека Алтайского государственного университета; 2. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»; 3. <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a> - Образовательный математический сайт				

4. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online";  
 5. <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2465>-Единый образовательный портал АлтГУ  
 6. <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=628>-Единый образовательный портал АлтГУ

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
- Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
- Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### 4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

#### 5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Аналитическая геометрия рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математического анализа</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	84		
самостоятельная работа	132		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	50	50	50	50
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.; к.ф.-м.н., Доцент, Хромова О.П.*

Рецензент(ы):

*д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.*

Рабочая программа дисциплины

**Аналитическая геометрия**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 02.07.2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой

*к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 02.07.2021 г. № 9

Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	сформировать знание математического аппарата, использующий основные понятия курса (введение системы координат, преобразование систем координат, уравнения прямой и плоскости, взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве, уравнения кривых и поверхностей 2-го порядка, аффинные преобразования), для решения различных задач теории и практики.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	об основных фактах таких разделов аналитической геометрии как: векторная алгебра, прямая линия и плоскость, кривые второго порядка, аффинные преобразований.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	применять аппарат векторной алгебры, метод координат, геометрические преобразования к решению прикладных геометрических задач
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками применения основных понятий и методов аналитической геометрии; – приобретения новых теоретических знаний и методов решения задач аналитической геометрии.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Элементы векторной алгебры.</b>						
1.1.	Векторы: векторы, их сложение и умножение на число; линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл; базис и координаты;	Лекции	1	8		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	скалярное произведение векторов; переход от одного базиса к другому; ориентация; ориентированный объем параллелепипеда; векторное и смешанное произведения векторов.					
1.2.	Понятие вектора, линейные операции над векторами. Понятие векторного пространства. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Базис и координаты, разложение вектора по данному базису. Аффинная система координат. Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на ось и плоскость. Скалярное произведение векторов. Линейная независимость системы ортогональных не нулевых векторов. Преобразование координат. Ориентация векторного пространства. Векторное и смешанное произведения векторов.	Лабораторные	1	10		Л1.1, Л2.1
1.3.	Понятие вектора, линейные операции над векторами. Понятие векторного пространства. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Базис и координаты, разложение вектора по данному базису. Аффинная система координат. Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на ось и плоскость. Скалярное произведение векторов. Линейная независимость системы ортогональных не нулевых векторов. Преобразование координат. Ориентация векторного пространства. Векторное и смешанное произведения векторов.	Сам. работа	1	41		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Прямая линия и плоскость.</b>						
2.1.	Прямая линия и плоскость: системы координат; переход от одной системы	Лекции	1	12		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	координат к другой; уравнение прямой линии на плоскости и плоскости в пространстве; взаимное расположение прямых на плоскости и плоскостей в пространстве; прямая в пространстве					
2.2.	Понятия прямой и плоскости. Теоремы существования и единственности. Различные уравнения прямой линии на плоскости и плоскости в пространстве; взаимное расположение прямых на плоскости и плоскостей в пространстве; прямая в пространстве. Основные задачи на прямую и плоскость.	Лабораторные	1	24		Л1.1, Л2.1
2.3.	Понятия прямой и плоскости. Теоремы существования и единственности. Различные уравнения прямой линии на плоскости и плоскости в пространстве; взаимное расположение прямых на плоскости и плоскостей в пространстве; прямая в пространстве. Основные задачи на прямую и плоскость.	Сам. работа	1	45		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 3. Линии второго порядка.</b>						
3.1.	Линии второго порядка: квадратичные функции на плоскости и их матрицы; ортогональные матрицы и преобразования прямоугольных координат; ортогональные инварианты квадратичных функций; приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду; центры линий второго порядка; асимптоты и сопряженные диаметры; главные направления и главные диаметры; оси симметрии	Лекции	1	14		Л1.1, Л2.1
3.2.	Определения и нормальные уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Уравнения эллипса,	Лабораторные	1	16		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	гиперболы, параболы в полярной системе координат. Касательная к коническому сечению. Оптические свойства конических сечений. Классификация кривых второго порядка.					
3.3.	Определения и нормальные уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Уравнения эллипса, гиперболы, параболы в полярной системе координат. Касательная к коническому сечению. Оптические свойства конических сечений. Классификация кривых второго порядка.	Сам. работа	1	46		Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">Аналитическая геометрия 4 01 03 02 .doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	И. И. Привалов	Аналитическая геометрия: учебник	СПб.: Лань, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/321/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/321/#1</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>

Л2.1	П. С. Александров	Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко: [учебник]	Лань, 2008	<a href="https://e.lanbook.com/book/561">https://e.lanbook.com/book/561</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>			
Э4	Курс в Moodle "Аналитическая геометрия"		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2276">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2276</a>	
Э5	Курс в Moodle "Аналитическая геометрия (основы)"		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6331">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6331</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader,				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Единый образовательный портал <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> 1. Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3. Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">elibrary</a> ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

1. Указания по изучению теоретической части дисциплины (по темам)

В результате изучения темы «Элементы векторной алгебры» студент должен:

знать понятия: вектор, коллинеарные и компланарные векторы, линейно зависимые и линейно независимые



системы векторов, базис и координаты векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, аффинная и декартова прямоугольная системы координат, координаты точки, уравнение фигуры, полярные координаты точки;

знать формулы: расстояния и деления отрезка в данном отношении, преобразования координат, площади треугольника и объема тетраэдра;

уметь применять элементы векторной алгебры к решению геометрических задач.

В результате изучения темы «Прямая линия и плоскость» студент должен:

знать уравнения прямой и плоскости, необходимые и достаточные условия взаимного расположения прямых и плоскостей;

уметь решать метрические задачи.

В результате изучения темы «Линии второго порядка» студент должен:

знать определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы, их свойства;

уметь приводить общее уравнение линии второго порядка к каноническому виду;

знать классификацию линий второго порядка на плоскости.

2. Указания по подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется изучить соответствующий теоретический материал.

3. Указания по подготовке к текущему и итоговому контролю знаний

В процессе изучения модуля «Аналитическая геометрия» студент должен выполнить три контрольные работы соответственно по темам «Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов», «Прямая на плоскости», «Прямая и плоскость в пространстве», а также текущий и итоговый тесты. Подготовка к контрольным мероприятиям включает в себя:

- повторение изученного теоретического материала;

- решение типовых задач.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Введение в численные методы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	22	22	22	22
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Хворова Л.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., зам. декана, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Введение в численные методы**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель – изучение основных приемов и методик разработки и применения на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии и т.п. при интегрировании, решении нелинейных уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, решении задачи Коши и краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов – теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики;
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	пользоваться существующими численными методами и алгоритмами, реализовывать эти алгоритмы на языках программирования высокого уровня, пользоваться прикладными математическими пакетами;
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	иметь навыки применения численных методов при решении фундаментальных и прикладных задач; самостоятельно разбираться в численных методах, содержащихся в специальной литературе; доводить решение задачи до практически приемлемого результата (уметь проводить доказательства и делать выводы).

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в вычислительную математику.</b>						
1.1.	Численные методы как раздел современной математики. Специфические особенности вычислительной	Лекции	4	1		ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	математики.					
1.2.	История развития методов и средств вычислений, вычислительной математики и компьютерной техники.	Сам. работа	4	3		ЛЗ.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.3.	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Роль компьютеров в исследовании сложных математических моделей с применением методов вычислений.	Сам. работа	4	3		ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.4.	Дисциплина «Введение в численные методы». ЭУМКД.	Лекции	4	1		ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 2. Элементы теории погрешностей</b>						
2.1.	Введение в вычислительную математику. Источники и классификация погрешности. Абсолютная и относительная погрешности. Прямая задача теории погрешностей. Обратная задача теории погрешностей.	Лекции	4	4		ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	Абсолютная и относительная погрешности. Прямая задача теории погрешностей. Обратная задача теории погрешностей.	Лабораторные	4	4		ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.3.	Абсолютная и относительная погрешности. Прямая задача теории погрешностей. Обратная задача теории погрешностей	Сам. работа	4	6		ЛЗ.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 3. Приближенное решение алгебраических уравнений</b>						
3.1.	Общие свойства алгебраических уравнений. Графическое решение уравнений. Отделение корней. Оценка погрешности приближенного корня.	Лекции	4	2		ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Методы уточнения приближенного корня: метод деления отрезка пополам; метод хорд; метод Ньютона.					
3.2.	Отделение корней. Оценка погрешности приближенного корня. Методы уточнения приближенного корня: метод деления отрезка пополам; метод хорд; метод Ньютона.	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Отделение корней. Оценка погрешности приближенного корня. Методы уточнения приближенного корня: метод деления отрезка пополам; метод хорд; метод Ньютона.	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 4. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений</b>						
4.1.	Метод исключения Гаусса. Метод Гаусса с выбором главного элемента. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Метод наискорейшего спуска. Оценка погрешности приближенного решения системы. Мера обусловленности системы и матрицы.	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 5. Интерполирование функций</b>						
5.1.	Постановка задачи интерполирования. Линейная интерполяция. Интерполяционная формула Лагранжа. Конечные разности и разностные отношения. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполирование по равноотстоящим значениям аргумента. Интерполирование сплайнами.	Лекции	4	2		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
5.2.	Линейная интерполяция. Интерполяционная формула Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполирование	Лабораторные	4	4		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	сплайнами.					
5.3.	Линейная интерполяция. Интерполяционная формула Лагранжа. Конечные разности и разностные отношения. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполирование по равноотстоящим значениям аргумента. Интерполирование сплайнами.	Сам. работа	4	6		Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 6. Численное дифференцирование</b>						
6.1.	Вычисление производной по ее определению. Конечно-разностные аппроксимации производных. Использование интерполяционных многочленов Лагранжа для формул численного дифференцирования. Метод неопределенных коэффициентов. О вычислительной погрешности формул численного дифференцирования.	Лекции	4	2		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
6.2.	Вычисление производных первого и второго порядка по формулам численного дифференцирования.	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
6.3.	Вычисление производной по ее определению. Конечно-разностные аппроксимации производных. Использование интерполяционных многочленов Лагранжа для формул численного дифференцирования. Метод неопределенных коэффициентов. О вычислительной погрешности формул численного дифференцирования.	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 7. Численное интегрирование</b>						
7.1.	Постановка задачи численного интегрирования.	Лекции	4	2		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Квадратурные формулы с равноотстоящими узлами Квадратурные формулы типа Гаусса. Приближенное вычисление несобственных интегралов.					
7.2.	Квадратурные формулы с равноотстоящими узлами Квадратурные формулы типа Гаусса. Приближенное вычисление несобственных интегралов.	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
7.3.	Квадратурные формулы с равноотстоящими узлами Квадратурные формулы типа Гаусса. Приближенное вычисление несобственных интегралов.	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 8. Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений</b>						
8.1.	Постановка задачи Коши. Метод Эйлера. Метод Эйлера-Коши. Метод Рунге-Кутта.	Лекции	4	2		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
8.2.	Метод Эйлера. Метод Эйлера-Коши. Метод Рунге-Кутта.	Лабораторные	4	4		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
8.3.	Метод Эйлера. Метод Эйлера-Коши. Метод Рунге-Кутта.	Сам. работа	4	6		Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 9. Решение граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений</b>						
9.1.	Постановка задачи. Метод сеток решения граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод прогонки.	Лекции	4	4		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
9.2.	Метод сеток решения граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод прогонки.	Лабораторные	4	4		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
9.3.	Метод сеток решения граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод прогонки.	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 10. Приближенное решение систем нелинейных уравнений</b>						
10.1.	Метод Ньютона. Модифицированный метод	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2,



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Ньютона. Метод итераций. Метод скорейшего спуска.					Л1.2
<b>Раздел 11. Численные методы решения задач теплопереноса</b>						
11.1.	Методы решения одномерных задач теплопроводности	Сам. работа	4	6		Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
См. Приложение	
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>	
Не предусмотрены	
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>	
См. Приложение	
<b>Приложения</b>	
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Введение Числ мет_01-03-02-3.doc</a>	

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Самарский А.А.	Введение в численные методы: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2009	
Л1.2	Демидович Б.П., Марон И.А.	Основы вычислительной математики: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/2025">https://e.lanbook.com/book/2025</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	О.Н. Соболева	Введение в численные методы: учебное пособие	Издательство НГТУ, 2011	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778217768.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778217768.html</a>
Л2.2	Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З.	Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/537">https://e.lanbook.com/book/537</a>

6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛЗ.1	Кузиков С.С., Хворова Л.А.	Введение в численные методы: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2008	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	1. Электронная библиотека: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>		<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>	
Э2	2. Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>		<a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>	
Э3	5. Электронная библиотека: <a href="http://library.sgu.ru/">http://library.sgu.ru/</a> , <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>		<a href="http://library.sgu.ru/">http://library.sgu.ru/</a> , <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>	
Э4	6. Единый образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=927">http://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=927</a>		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=927">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=927</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Пакеты для математических вычислений: SciLab, MS Excel. Microsoft Windows 7-Zip Pethon				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> 2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <a href="http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book">http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book</a> 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://bibli-online.ru">http://bibli-online.ru</a> 5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 6. ЭБС АлтГУ: <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> 7. Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц

Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены лекционные занятия, лабораторный практикум и самостоятельная работа. На аудиторных лекциях, видеолекциях и лекциях-презентациях будет представлен как основной материал, касающийся методов решения различных математических задач согласно учебной программе, так и дополнительные материалы, связанные с историей развития вычислений и вычислительной техники, области применения численных методов и математического моделирования.

Лабораторные занятия предполагают проверку знаний по текущим темам в форме тестов; получение консультаций по сложным вопросам реализации численных методов, согласованности аналитических и численных решений задач; сдачу лабораторных работ преподавателю. Лабораторный практикум предполагает выполнение 7 лабораторных работ по основным разделам дисциплины.

На самостоятельную работу студентам отводится более 50% нагрузки по дисциплине, поэтому она предполагает элементы самостоятельного изучения теоретического материала в виде электронных лекций с ответами на вопросы, выполнение индивидуальных заданий, подготовку отчета по лабораторному практикуму.

Результат освоения дисциплины – зачет, который выставляется студентам на основе знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе изучения дисциплины. Критерии получения зачета основаны на балльно-рейтинговой системе, с которой вы можете ознакомиться в ЭУМКД «Введение в численные методы».

Формы текущего контроля успеваемости студентов: ответы на вопросы в электронных лекциях, прохождение тестов по темам, собеседование по результатам выполнения лабораторных работ.

В помощь студентам разработан ЭУМКД, который расположен на едином образовательном портале АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Дискретная математика и математическая ЛОГИКА

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра алгебры и математической логики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	114	зачеты:	3
самостоятельная работа	147		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		2 (4)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	18	18	38	38
Практические	34	34	42	42	76	76
Сам. работа	90	90	57	57	147	147
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, С.А. Шахова*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Понаморов И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Дискретная математика и математическая логика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2019 г. № 15  
Срок действия программы: 2019-2020 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2019 г. № 15  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель - приобретение знаний в области дискретной и умение их применять в различных исследованиях теоретического и прикладного характера. Задачи: 1. Изучение основных принципов дискретной математики. 2. Получение теоретических знаний в области дискретной математики. 3. Применение знаний к решению практических задач.
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	УК-1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. ОПК-1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ПК-2 Знает методы преподавания математики и информатики
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	УК-1 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ОПК-1 Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ПК-2 Умеет преподавать математику и информатику
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	УК-1 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. ОПК-1 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. ПК-2 Владеет методами преподавания математики и информатики

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Комбинаторика</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Выборки, перестановки, сочетания, перестановки с повторениями. Полиномиальная теорема. Формула включения и исключения	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.2.	Выборки, перестановки, сочетания, перестановки с повторениями. Полиномиальная теорема. Формула включения и исключения	Практические	3	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.3.	Выборки, перестановки, сочетания, перестановки с повторениями. Полиномиальная теорема. Формула включения и исключения	Сам. работа	3	14	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.4.	Производящие функции и рекуррентные соотношения	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.5.	Производящие функции и рекуррентные соотношения	Практические	3	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.6.	Производящие функции и рекуррентные соотношения	Сам. работа	3	14	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Графы и сети</b>						
2.1.	Графы, основные понятия. Оценка числа неизоморфных графов с $q$ ребрами	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.2.	Графы, основные понятия. Оценка числа неизоморфных графов с $q$ ребрами	Практические	3	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.3.	Графы, основные понятия. Оценка числа неизоморфных графов с $q$ ребрами	Сам. работа	3	12	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.4.	Эйлеровы и гамильтоновы графы	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.5.	Эйлеровы и гамильтоновы графы	Практические	3	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.6.	Эйлеровы и гамильтоновы графы	Сам. работа	3	12	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.7.	Укладки графов, планарность	Лекции	3	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.8.	Укладки графов, планарность	Практические	3	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.9.	Укладки графов, планарность	Сам. работа	3	12	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.10.	Деревья. Оценка числа неизоморфных корневых деревьев с $q$ ребрами. Теорема Кэли	Лекции	3	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.11.	Деревья. Оценка числа неизоморфных корневых деревьев с $q$ ребрами. Теорема Кэли	Практические	3	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.12.	Деревья. Оценка числа неизоморфных корневых деревьев с $q$ ребрами. Теорема Кэли	Сам. работа	3	12	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.13.	Потоки в сетях	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.14.	Потоки в сетях	Практические	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.15.	Потоки в сетях	Сам. работа	3	12	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.16.	Дискретные экстремальные задачи, алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Метод ветвей и границ	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.17.	Дискретные экстремальные задачи, алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Метод ветвей и границ	Практические	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.18.	Дискретные экстремальные задачи, алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Метод ветвей и границ	Сам. работа	3	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.19.	промежуточная аттестация	Зачет	3	0	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Булевы функции</b>						
3.1.	Способы задания булевых функций. Элементарные функции и их свойства. Разложение функций по переменной	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.2.	Способы задания булевых функций. Элементарные функции и их свойства. Разложение функций по переменной	Практические	4	8	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.3.	Способы задания булевых функций. Элементарные функции и их свойства. Разложение функций по переменной	Сам. работа	4	12	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1




Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.4.	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Полные системы функций. Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.5.	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Полные системы функций. Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами	Практические	4	8	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.6.	Замкнутые классы функций. Классы $T_0$ и $T_1$ . Линейные функции. Принцип двойственности. Монотонные функции. Теорема о неполноте систем функций алгебры логики. Предполные классы. Базисы	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.7.	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Полные системы функций. Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами	Сам. работа	4	5	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.8.	Замкнутые классы функций. Классы $T_0$ и $T_1$ . Линейные функции. Принцип двойственности. Монотонные функции. Теорема о неполноте систем функций алгебры логики. Предполные классы. Базисы	Практические	4	8	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.9.	Замкнутые классы функций. Классы $T_0$ и $T_1$ . Линейные функции. Принцип двойственности. Монотонные функции. Теорема о неполноте систем функций алгебры логики. Предполные классы. Базисы	Сам. работа	4	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.10.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства, методы построения	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.11.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства,	Практические	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	методы построения					
3.12.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства, методы построения	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 4. k-значная логика</b>						
4.1.	Функции k-значной логики. Элементарные функции. Полнота систем функций. Представление функций из $R_k$ полиномами	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.2.	Функции k-значной логики. Элементарные функции. Полнота систем функций. Представление функций из $R_k$ полиномами	Практические	4	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.3.	Функции k-значной логики. Элементарные функции. Полнота систем функций. Представление функций из $R_k$ полиномами	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.4.	Особенности функций k-значной логики. Замкнутые классы и их базисы	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.5.	Особенности функций k-значной логики. Замкнутые классы и их базисы	Практические	4	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.6.	Особенности функций k-значной логики. Замкнутые классы и их базисы	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.7.	Теорема Кузнецова о функциональной полноте в $R_k$ . Существенные функции. Теорема Слупецкого	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.8.	Теорема Кузнецова о функциональной полноте в $R_k$ . Существенные функции. Теорема Слупецкого	Практические	4	4	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.9.	Теорема Кузнецова о функциональной полноте в $R_k$ . Существенные функции. Теорема Слупецкого	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 5. Теория кодирования</b>						
5.1.	Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.2.	Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды	Практические	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.3.	Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.4.	Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.5.	Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури	Практические	4	2	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.6.	Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури	Сам. работа	4	6	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.7.	промежуточная аттестация	Экзамен	4	27	ПК-2	Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
Приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
Приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Дискретная математика 01_03_02_ПМИИ-1-2019.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Мальцев И.А.	Дискретная математика. [Электронный ресурс] :	Лань, 2011	<a href="http://e.lanbook.com/book/638">http://e.lanbook.com/book/638</a>
Л1.2	Глухов М.М., Шишков А.Б.	Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов: для бакалавров и магистров	СПб.: Лань // ЭБС "Лань", 2012	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/4041/">https://e.lanbook.com/reader/book/4041/</a>

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лавров И. А. , Максимова Л. Л.	Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов.: для бакалавров и магистров	Лань, 2002	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75576">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75576</a>
Л2.2	Ивин А.А	Практическая логика:задачи и упражнения: Учебное пособие для СПО	М. : Издательство Юрайт., 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/prakticheskaya-logika-zadachi-i-uprazhneniya-426826">https://biblio-online.ru/book/prakticheskaya-logika-zadachi-i-uprazhneniya-426826</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ;			
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>			
Э5	<a href="https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=4207">https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=4207</a>		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4207">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4207</a>	
Э6	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1062">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1062</a>			
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. <a href="http://www.lib.asu.ru">http://www.lib.asu.ru</a> - Научная библиотека Алтайского государственного университета; 2. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»; 3. <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a> - Образовательный математический сайт 4. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"; 5. База данных литературы информационно-методического кабинета факультета социологии АлтГУ "ФОЛИАНТ"				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
  - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
  - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
  - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
  - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Дифференциальные уравнения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра дифференциальных уравнений</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	114	зачеты:	3
самостоятельная работа	147		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		2 (4)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	24	24	46	46
Лабораторные	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	124	124	23	23	147	147
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., зав. кафедрой, Папин Александр Алексеевич*

Рецензент(ы):  
*д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.*

Рабочая программа дисциплины  
**Дифференциальные уравнения**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра дифференциальных уравнений**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*д. ф.-м. н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра дифференциальных уравнений**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *д. ф.-м. н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>обучение основным понятиям и методам теории обыкновенных дифференциальных уравнений, являющихся одним из мощных средств для анализа явлений и процессов различной природы и разработки эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;</p> <p>овладение основными понятиями теории дифференциальных уравнений и методами качественного исследования и решения уравнений и систем уравнений;</p> <p>ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования</p>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	об основных методах решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными первого порядка
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	знать основные понятия и теоремы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными первого порядка; знать и уметь применять основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений, уравнений с частными производными первого порядка
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	применения качественного анализа решений; математического моделирования

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Понятие дифференциального уравнения</b>						
1.1.	Понятие дифференциального уравнения. Поле направлений. Частное и общее решения. Интегральные кривые,	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	векторное поле, фазовые траектории. Элементарные приемы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним.					
1.2.	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	Лабораторные	3	4	ПК-2	Л2.1
1.3.	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	Сам. работа	3	15	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка</b>						
2.1.	Однородные и квазиоднородные уравнения. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли и Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
2.2.	Однородные уравнения. Уравнения Бернулли и Риккати . Уравнения в полных дифференциалах.	Лабораторные	3	4	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.3.	Однородные уравнения. Уравнения Бернулли и Риккати . Уравнения в полных дифференциалах.	Сам. работа	3	51	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.3
2.4.	Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения первого порядка.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
2.5.	Теорема существования и единственности.	Лабораторные	3	4	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
2.6.	Теорема существования и единственности.	Сам. работа	3	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.7.	Простейшие типы уравнений, не разрешенных относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Лагранжа и Клеро.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
2.8.	Уравнения, не	Лабораторные	3	4	ПК-2	Л2.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	разрешенные относительно производной.					Л1.2, Л1.3
2.9.	Уравнения, не разрешенные относительно производной.	Сам. работа	3	15	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.3
2.10.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения первого порядка, не разрешенного относительно производной.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
2.11.	Теорема существования и единственности.	Лабораторные	3	4	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.3, Л1.4
2.12.	Теорема существования и единственности.	Сам. работа	3	15	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
2.13.	Продолжение решений. Интервал существования решения уравнения. Непрерывная зависимость решения от параметра. Дифференцируемость решения по параметру.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3
2.14.	Разные уравнения первого порядка (повторение).	Лабораторные	3	4	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
2.15.	Разные уравнения первого порядка (повторение).	Сам. работа	3	19	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков</b>						
3.1.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения высокого порядка. Простейшие случаи понижения порядка дифференциальных уравнений.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.2.	Уравнения, допускающие понижение порядка.	Лабораторные	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.4
3.3.	Уравнения, допускающие понижение порядка.	Сам. работа	3	1	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.4
3.4.	Линейные уравнения высокого порядка. Линейная зависимость функций и определитель Вронского. Понижения порядка линейного дифференциального уравнения. Формула Лиувилля-Остроградского. Фундаментальная система решений и общее решение	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	линейного однородного уравнения.					
3.5.	Линейные однородные уравнения с переменными коэффициентами. Понижения порядка линейного уравнения.	Лабораторные	3	2	ПК-2	Л2.1
3.6.	Линейные однородные уравнения с переменными коэффициентами. Понижения порядка линейного уравнения.	Сам. работа	3	0	ПК-2	Л2.1
3.7.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Однородные уравнения Эйлера.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.8.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Однородные уравнения Эйлера.	Лабораторные	3	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.9.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Однородные уравнения Эйлера.	Сам. работа	3	6	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
3.10.	Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации постоянных. Неоднородные уравнения Эйлера.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
3.11.	Линейные неоднородные уравнения, метод вариации постоянных. Неоднородные уравнения Эйлера.	Лабораторные	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3
3.12.	Линейные неоднородные уравнения, метод вариации постоянных. Неоднородные уравнения Эйлера.	Сам. работа	3	0	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
3.13.	Краевая задача для линейного уравнения второго порядка. Функция Грина.	Лекции	3	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3
3.14.	Краевые задачи, функция Грина.	Лабораторные	3	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.3
3.15.	Краевые задачи, функция Грина.	Сам. работа	3	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.3
<b>Раздел 4. Системы дифференциальных уравнений</b>						


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы уравнений. Интегрирование систем дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению высокого порядка. Нахождение интегрируемых комбинаций. Первые интегралы.	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.3, Л1.4
4.2.	Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению. Нахождение интегрируемых комбинаций.	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1
4.3.	Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению. Нахождение интегрируемых комбинаций.	Сам. работа	4	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
4.4.	Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского.	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
4.5.	Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского.	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1
4.6.	Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского.	Сам. работа	4	0	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3
4.7.	Фундаментальная система решений и общее решение линейной однородной системы уравнений. Системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Системы линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных.	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1
4.8.	Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами (простые корни характеристического уравнения). Линейные однородные системы с постоянными	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	коэффициентами (кратные корни характеристического уравнения). Линейные неоднородные системы. Метод вариации постоянных.					
4.9.	Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами (простые корни характеристического уравнения). Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами (кратные корни характеристического уравнения). Линейные неоднородные системы. Метод вариации постоянных.	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.3, Л1.4
4.10.	Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения неоднородной системы уравнений с постоянными коэффициентами и правыми частями специального вида (квазимногочлены).	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
4.11.	Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородной системы уравнений с постоянными коэффициентами.	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1
4.12.	Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородной системы уравнений с постоянными коэффициентами.	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
<b>Раздел 5. Теория устойчивости</b>						
5.1.	Устойчивость решения по Ляпунову.	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
5.2.	Устойчивость решения по Ляпунову.	Лабораторные	4	6	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
5.3.	Устойчивость решения по Ляпунову.	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
5.4.	Фазовые траектории двумерной линейной системы с постоянными коэффициентами. Особые	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	точки: седло, узел, фокус, центр.					
5.5.	Фазовые траектории двумерной линейной системы с постоянными коэффициентами.	Лабораторные	4	6	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.3, Л1.4
5.6.	Фазовые траектории двумерной линейной системы с постоянными коэффициентами.	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.3, Л1.4
5.7.	Теоремы Ляпунова об устойчивости и об асимптотической устойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.4
5.8.	Теоремы Ляпунова об устойчивости и об асимптотической устойчивости, Четаева о неустойчивости.	Лабораторные	4	6	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
5.9.	Теоремы Ляпунова об устойчивости и об асимптотической устойчивости, Четаева о неустойчивости.	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
5.10.	Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению и ее применение.	Лекции	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.4
5.11.	Исследование на устойчивость по первому приближению.	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.2, Л1.3
5.12.	Исследование на устойчивость по первому приближению.	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
<b>Раздел 6. Уравнения с частными производными первого порядка</b>						
6.1.	Связь характеристик с решениями. Первые интегралы.	Лекции	4	4	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
6.2.	Связь характеристик с решениями. Первые интегралы	Лабораторные	4	3	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
6.3.	Связь характеристик с решениями. Первые интегралы	Сам. работа	4	1	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
6.4.	Линейные и квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Уравнения Пфаффа.	Лекции	4	4	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
6.5.	Линейные и квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Уравнения Пфаффа.	Лабораторные	4	3	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
6.6.	Линейные и квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Уравнения Пфаффа.	Сам. работа	4	14	ПК-2	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л1.4
6.7.		Экзамен	4	27	ПК-2	Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
Приведено в ФОС
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Приведено в ФОС
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
Приведено в ФОС
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС ДУ 02.03.01-179f5b543-d5aa-488c-88b0-abc4c7e0f4ad.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Хеннер В.К., Белозерова Т.С., Хеннер М.В.	Обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление, основы специальных функций и интегральных уравнений:	Лань, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/96873#book_name">https://e.lanbook.com/book/96873#book_name</a>
Л1.2	Жабко А.П., Котина Е.Д., Чижова О.Н.	Дифференциальные уравнения и устойчивость:	Лань, 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/60651#authors">https://e.lanbook.com/book/60651#authors</a>
Л1.3	Литвин Д. Б. , Мелешко С. В. , Мамаев И. И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие :	Ставропольский государственный аграрный университет, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=484995&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=484995&amp;sr=1</a>



Л1.4	Пономаренко А. К. , Сахаров В. Ю. , Черняев П. К.	Индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям: учебное пособие :	Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=458099&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=458099&amp;sr=1</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Бибиков, Ю.Н.	Курс обыкновенных дифференциальных уравнений:	СПб. : Лань // ЭБС "Лань", 2011	<a href="http://e.lanbook.com/book/1542">http://e.lanbook.com/book/1542</a>
Л2.2	А. Б. Васильева [и др.]	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/59405">https://e.lanbook.com/book/59405</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>			
Э4	Образовательный курс Дифференциальные уравнения на платформе MOODLE	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4439">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4439</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader.  Microsoft Windows 7-Zip				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ; электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ; электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ; свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> единый образовательный портал <a href="http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96">http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96</a>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя).
  - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте научные специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
  - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
  - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
  - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
  - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
  - Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
  - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
  - Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, на практическом занятии, изучите

их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Информатика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**  
Направление подготовки **01.03.02. Прикладная математика и информатика**  
Профиль **Математическое моделирование и информационные технологии**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **01\_03\_02\_ПМиИ-2020**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 39  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 1

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.п.н., доцент, Алябышева Ю.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Информатика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения дисциплины являются: - систематизация и актуализация знаний школьного курса информатики; - изучение базовых понятий и терминов информатики; - формирование базовых знаний в области основ алгоритмизации; - выработка навыков решения типичных задач с использованием ЭВМ.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	- основные понятия и термины науки информатики - основные понятия в области алгоритмизации, свойства алгоритмов; - нормативно-правовые документы и стандарты в области информационных систем и технологий
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	- применять полученные знания при решении прикладных задач; - осуществлять целенаправленный поиск информации с использованием сети Интернет; - использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; - решать стандартные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	- работы с компьютером как со средством управления информацией; - работы с компьютером как со средством обработки информации; - приемами чтения, построения и записи алгоритмов; - поиска информации для решения задач профессиональной деятельности.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Определение информатики как науки. Информация и ее свойства.</b>						
1.1.	Место информатики в системе наук. Информация и ее свойства.	Лекции	1	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.2.	Основы работы с ОС и	Лабораторные	1	6	ПК-3	Л1.1, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	файловой системой FAR Manager.					Л2.2, Л1.2
1.3.	Программное обеспечение ЭВМ.	Сам. работа	1	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.4.	Кодирование информации. Представление информации.	Лекции	1	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.5.	Виды информации.	Сам. работа	1	8	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.6.	Количество и единицы измерения информации	Лекции	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.7.	Вероятностный подход к измерению информации. Формула Хартли. Формула Шеннона. Алфавитный подход.	Лабораторные	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.8.	Вероятностный подход. Понятие вероятности.	Сам. работа	1	5	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 2. Теория алгоритмов.</b>						
2.1.	Алгоритм, его свойства. Виды алгоритмов.	Лекции	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	Формы представления алгоритмов	Сам. работа	1	8	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.3.	Составление алгоритмов. Решение задач.	Лабораторные	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 3. Логические основы компьютера</b>						
3.1.	Высказывание, высказывательная форма. Формула. Основные законы алгебры логики.	Лекции	1	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.2.	Таблица истинности. Упрощение формул.	Сам. работа	1	8	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Решение задач. Упрощение формул.	Лабораторные	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
<b>Раздел 4. Арифметические основы компьютера</b>						
4.1.	Системы счисления. Свернутая и развернутая формы записи числа. Перевод чисел в различных системах счисления.	Лекции	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.2.	Перевод целы и дробных чисел в r-ичных системах счисления. Арифметические операции над числами в r-ичных системах счисления.	Сам. работа	1	8	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.3.	Сложение, вычитание, умножение и деление в р-ичных системах счисления.	Лабораторные	1	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.4.	Перевод чисел. Перевод бесконечных периодических дробей в р-ичных системах счисления.	Лабораторные	1	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
не предусмотрено
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Инф МиКН.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ю. А. Алябышева, Н. С. Бабкина, Ю. Б. Лямкина	Теоретические основы информатики : учеб. пособие	- Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2016	<a href="http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3389">http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3389</a>
Л1.2	Грошев А. С.	Информатика: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428591">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428591</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ю. А. Алябышева	Основы информатики: практикум	Изд-во АлтГУ, 2016	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3388">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3388</a>
Л2.2	Толстяков Р.Р., Забавникова Т.Ю., Попова Т.В.	Информатика: Учебные пособия	Издательство "ФЛИНТА", 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/13064">https://e.lanbook.com/book/13064</a>



<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>		
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>
Э1	Основы информатики	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3195">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3195</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
MS Windows; MS Office 7-Zip AcrobatReader		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета <a href="http://elibrary.asu.ru">http://elibrary.asu.ru</a>		

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>Аудитория</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование</b>
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Лабораторные работы, где студенты максимально активно участвуют в практическом приложении изучаемого материала дисциплины.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения решения, поставленных задач, не просто читайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
- Задания практического характера: продумайте план их выполнения или решения .
- При возникновении трудностей в процессе работы взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Компьютерные сети рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	66	39	66	39
Итого	108	81	108	81

Программу составил(и):  
*ст.преподаватель , Калинин А.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Вараксин С.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Компьютерные сети**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование представлений о назначении, составе, принципе построения и функционировании компьютерных сетей, понимания источников эффективности применения компьютерных сетей, средств построения и методов эффективного применения компьютерных сетей, приобретения знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применять в начале работы в качестве специалиста по сетям. По окончании курса студент будет подготовлен к работе на следующих должностях: установщик домашних сетей начального уровня, сетевой техник, ассистент администратора сети, компьютерный техник, монтажник кабелей, специалист службы технической поддержки и др.
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети. Уровни доступа и распределения в сети Ethernet. Структура сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет. Схема подключения к Интернету через поставщика услуг. Основные сетевые устройства. Виды, характеристики и маркировка сетевых кабелей и контактов. Сетевая адресация. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения. DHCP. Многоуровневая модель OSI и сетевые протоколы. Беспроводные технологии и локальные сети. Угрозы безопасности в локальной компьютерной сети. Методы атак и политика безопасности. Межсетевые экраны. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров. Основные сетевые службы. Архитектура клиент-сервер. IP-сервисы и принципы их работы. Электронная почта. Служба доменных имен DNS Архитектура и возможности системы Cisco IOS. Базовые настройки коммутатора Cisco Catalyst 2960.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия, а также подключать ее к Интернет. Выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернет. Выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети. Настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения. Настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС. Устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS для подключения к Интернет и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок. Обеспечивать подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний. Выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять

	резервирование сервера. Контролировать производительность сети и выявлять сбои. Выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети. Создания подсетей и настройки обмена данными. Установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др. Использования основных команд для проверки подключения к Интернет, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации. Монтажа кабелей «витая пара» и подключение компьютера к сети. Настройки безопасности компьютерной сети. Поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, их обслуживания. Отслеживания пакетов в сети и проектирования сетевых брандмауэров.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. 1. Основные принципы</b>						
1.1.	Обмен информацией во взаимосвязанном мире. Локальные сети. Создание простой сети	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
1.2.	Создание простой сети	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
1.3.	Трассировка подключения к Интернет	Сам. работа	2	4	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. 2. Сети в повседневной жизни</b>						
2.1.	Выход на связь. Рекомендации по сети. Кабели и среда передачи данных.	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.2.	Определение конфигурации IP-адреса компьютера	Сам. работа	2	4	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.3.	Изготовление кроссового кабеля Ethernet	Лабораторные	2	0,5	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 3. 3. Передача данных по локальной сети</b>						
3.1.	Принципы связи. Общение на языке сети. Принципы работы сети Ethernet. Принципы построения сетей. Маршрутизация в сетях	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
3.2.	Определение MAC-адреса компьютера	Сам. работа	2	4	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
3.3.	Просмотр информации о проводных и беспроводных	Лабораторные	2	0,5	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	сетевых интерфейсных платах					
3.4.	Адреса IPv4 и сетевые подключения	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
3.5.	Подключение к маршрутизатору беспроводной связи (РТ)	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
3.6.	РТ. Обучение работе с Packet Tracer	Сам. работа	2	4	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 4. 4. Сетевая адресация</b>						
4.1.	Адреса IPv4 и маски подсети. Типы IPv4 адресов. Получение IPv4 адресов. Управление адресами IPv4. Адресация с использованием IPv6	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
4.2.	Протокол разрешения адресов	Сам. работа	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
4.3.	Использование калькулятора Windows для двоичных представлений	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
4.4.	РТ. Подключение к web-серверу	Сам. работа	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
4.5.	РТ. Настройка DHCP на маршрутизаторе беспроводной связи	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
4.6.	РТ. Проверка преобразования NAT на маршрутизаторе беспроводной связи	Сам. работа	2	3	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 5. 5. Предоставление сетевых сервисов</b>						
5.1.	Взаимодействие клиентов и серверов. Интернет-протоколы в действии. Прикладные протоколы и службы	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
5.2.	Изучение разрешения DNS имени	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
5.3.	РТ. Взаимодействие с клиентом	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
5.4.	РТ. Изучение web-запросов	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 6. 6. Создание домашней сети</b>						
6.1.	Структура домашней сети. Принципы работы Wi-Fi. Настройка беспроводной сети. Выбор сервисов интернет-провайдера.	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Вопросы безопасности домашней сети. Мобильные устройства в сети.					
6.2.	Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента (PT)	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
6.3.	Мобильный Wi-Fi - Android и OS iOS	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
6.4.	PT. Настройка базовых функций безопасности беспроводной сети	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 7. 7. Сетевая безопасность</b>						
7.1.	Подвержение риску. Методы атак. Как защитить свою сеть? Как брандмауэры защищают сети?	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
7.2.	Настройка параметров брандмауэра	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 8. 8. Настройка устройств Cisco</b>						
8.1.	Устройства Cisco для локальной сети. Устройства межсетевого взаимодействия. Обзор Cisco IOS. Использование команд show. Настройка сети Cisco.	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.2.	Установка сеанса консоли	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.3.	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.4.	PT. Подключение к коммутатору через консольный порт	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.5.	PT. Навигация по IOS	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.6.	PT. Использование команд show Cisco IOS	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.7.	PT. Создание основных подключений	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
8.8.	PT. Настройка исходных параметров маршрутизатора	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 9. 9. Тестирование, поиск и устранение неполадок</b>						
9.1.	Действия при возникновении неполадок. Поиск и устранение	Лекции	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	неполадок в сетях. Выявление и решение распространенных проблем. Работа со службой поддержки заказчиков.					
9.2.	РТ. Настройка протокола SSH	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.3.	Поиск и устранение неполадок помощью сетевых служебных программ	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.4.	Поиск и устранение неполадок физического подключения	Лабораторные	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.5.	РТ. Использование команды ipconfig	Сам. работа	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.6.	РТ. Использование команды ping	Сам. работа	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.7.	РТ. Поиск и устранение неполадок беспроводного подключения	Лабораторные	2	1	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.8.	РТ. применение полученных знаний	Сам. работа	2	2	ОПК-4, ПК-3	Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
В приложении	
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>	
Не предусмотрено	
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>	
В приложении	
<b>Приложения</b>	
Приложение 1.  <a href="#">ФОС++-Компьютерные сети 01.03.02 ПМиИ-1.docx</a>	

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
6.1.1. Основная литература			
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
			<b>Эл. адрес</b>

Л1.1	К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова	СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ: Учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/seti-i-telekommunikacii-413032">https://biblio-online.ru/book/seti-i-telekommunikacii-413032</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Синицын Ю. И., Ряполова Е., Галимов Р. Р.	Сети и системы передачи информации: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=485524">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=485524</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Академия Cisco		<a href="https://netacad.com">https://netacad.com</a>	
Э2	Основы работы в Packet Tracer		<a href="https://www.netacad.com/ru/web/self-enroll/course-554433">https://www.netacad.com/ru/web/self-enroll/course-554433</a>	
Э3	Курс в Moodle "Компьютерные сети"		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2409">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2409</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip Adobe AcrobatReader putty				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Профессиональные базы данных: Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> )				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети

Аудитория	Назначение	Оборудование
		«Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Лабораторные работы, где студенты максимально активно участвуют в практическом приложении изучаемого материала дисциплины.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения решения, поставленных задач, не просто читайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Задания практического характера: продумайте план их выполнения или решения .
- При возникновении трудностей в процессе работы взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

Учебная дисциплина обеспечена электронным учебно-методическим комплексом, который доступен в полном объеме зарегистрированному студенту на портале Академии Cisco и включает следующие компоненты:

Интерактивный учебник по всем темам курса, содержащий анимационные и видеоролики, компьютерные тесты, мультимедийные практические задания;  
Компьютерная среда для проектирования, моделирования работы и анализа компьютерных сетей;

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в виртуальной среде;  
Интерактивные тесты;  
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ с реальным оборудованием.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе проверки выполнения практических заданий и лабораторных работ, а также на основе интерактивных компьютерных тестов, которые содержат контрольные вопросы по каждой изучаемой теме и должны быть сданы студентами в ходе учебного периода.

Для оценки качества усвоения знаний и умений предусмотрены два рубежных контроля (промежуточный и итоговый экзамены) в соответствии с тематическим планом, которые проводятся в форме компьютерного тестирования.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

## Криптография рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра алгебры и математической логики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Баянова Н.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Криптография**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2019 г. № 15

Срок действия программы: 2019-2020 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2019 г. № 15

Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – развить способность к разработке алгоритмических и программных решений в области математических, информационных моделей. А также способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций. Освоение студентами основных понятий в области алгоритмизации, свойства алгоритмов, методы анализа сложности алгоритмов и принципов современной криптографии и умение практического применения знаний для защиты информации. Научиться применять при решении задач типичные алгоритмы. Овладеть навыками формировать суждения о своей профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения цели ставятся задачи: дать представления о классических системах шифрования; дать представление о современных симметричных блочных шифрах и о методах их взлома дать представление о современных потоковых шифрах познакомить с современной асимметричной криптографией</p>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Знает: основные понятия в области алгоритмизации, свойства алгоритмов, методы анализа сложности алгоритмов, эффективные алгоритмы шифрования и дешифрования данных Знает: о последствиях своей профессиональной деятельности
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Умеет: разрабатывать алгоритмы решения типичных задач в области криптографии; применять при решении задач типичные алгоритмы. Умеет: формировать суждения о значении своей профессиональной деятельности
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Владеет: приемами чтения, построения и записи алгоритмов; навыками шифрования и дешифрования данных. Владеет: навыками формировать суждения о своей профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основы теории чисел</b>						
1.1.	Делимость. Простые и составные числа.НОД и НОК чисел. Разложение числа на простые множители. Сумма и произведение делителей числа.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Делимость. Простые и составные числа.НОД и НОК чисел. Разложение числа на простые множители. Сумма и произведение делителей числа.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Делимость. Простые и составные числа.НОД и НОК чисел. Разложение числа на простые множители. Сумма и произведение делителей числа.	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Числовые сравнения. Полная и приведенная системы вычетов. Кольцо вычетов по модулю $p$ . Функция Эйлера, свойство мультипликативности. Теорема Эйлера. Теорема Ферма. Диофантовы уравнения первой степени. Китайская теорема об остатках.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Числовые сравнения. Полная и приведенная системы вычетов. Кольцо вычетов по модулю $p$ . Функция Эйлера, свойство мультипликативности. Теорема Эйлера. Теорема Ферма. Диофантовы уравнения первой степени. Китайская теорема об остатках.	Практические	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Числовые сравнения. Полная и приведенная системы вычетов. Кольцо вычетов по модулю $p$ . Функция Эйлера, свойство мультипликативности. Теорема Эйлера. Теорема Ферма. Диофантовы уравнения первой степени. Китайская теорема об	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1




Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	остатках.					
<b>Раздел 2. Симметричные и асимметричные шрифты</b>						
2.1.	Основные понятия и определения. Шифры перестановки: шифр перестановки «скитала», шифрующие таблицы, применение магических квадратов.	Лекции	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Основные понятия и определения. Шифры перестановки: шифр перестановки «скитала», шифрующие таблицы, применение магических квадратов.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	методы взлома шрифтов перестановки, шифр перестановки «скитала», шифрующие таблицы, применение магических квадратов.	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Шифры простой замены: полибианский квадрат, система шифрования Цезаря, аффинная система подстановок Цезаря, система Цезаря с ключевым словом, шифрующие таблицы Трисемуса, биграммный шифр Плейфера, криптосистема Хилла, система омофонов.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.5.	Шифры простой замены: полибианский квадрат, система шифрования Цезаря, аффинная система подстановок Цезаря, система Цезаря с ключевым словом, шифрующие таблицы Трисемуса, биграммный шифр Плейфера, криптосистема Хилла, система омофонов.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.6.	Методы взлома шифров простой замены. Взлом шифров простой замены	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.7.	Шифры сложной замены: шифр Гронсфельда, система шифрования Вижинера, шифр «двойной квадрат» Уитсона, одноразовая система шифрования, шифрование методом	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Вернама, роторные машины.					
2.8.	Шифры сложной замены: шифр Гронсфельда, система шифрования Вижинера, шифр «двойной квадрат» Уитсона, одноразовая система шифрования, шифрование методом Вернама, роторные машины.	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.9.	Методы взлома шифров сложной замены. Взлом шифров сложной замены	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.10.	Современные симметричные криптосистемы. Принцип итерирования. Конструкция Фейтстеля. Американский стандарт шифрования данных DES. Область применения алгоритма DES.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.11.	Современные симметричные криптосистемы. Принцип итерирования. Конструкция Фейтстеля. Американский стандарт шифрования данных DES. Область применения алгоритма DES.	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.12.	Современные симметричные криптосистемы. Принцип итерирования. Конструкция Фейтстеля.	Сам. работа	4	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.13.	Анализ DES	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.14.	Шифрование с помощью DES вручную	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.15.	Отечественный стандарт шифрования данных ГОСТ: режим простой замены, режим гаммирования, режим гаммирования с обратной связью, режим выработки имитовставки.	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.16.	Отечественный стандарт шифрования данных ГОСТ: режим простой замены, режим гаммирования, режим гаммирования с обратной связью, режим выработки имитовставки.	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.17.	Анализ алгоритма ГОСТ	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.18.	Шифрование с помощью ГОСТ вручную	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.19.	Режимы шифрования	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.20.	Режимы шифрования	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.21.	Анализ режимов шифрования	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.22.	Атаки на блочные шифры. Дифференциальный криптоанализ. Линейный криптоанализ	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.23.	Атаки на блочные шифры. Дифференциальный криптоанализ. Линейный криптоанализ	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.24.	Анализ атак	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.25.	Анализ одной из атак	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.26.	Алгоритм AES	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.27.	Алгоритм AES	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.28.	Шифрование с помощью AES вручную	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.29.	Концепция криптосистемы с открытым ключом. Однонаправленные функции	Практические	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.30.	Концепция криптосистемы с открытым ключом. Однонаправленные функции	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.31.	Построение однонаправленных функций.	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.32.	Анализ алгоритма	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.33.	Реализация алгоритма	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.34.	Реализация RSA	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.35.	Криптосистема шифрования данных RSA: процедуры шифрования и расшифрования в	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	криптосистеме RSA, безопасность и быстродействие криптосистемы RSA.					
2.36.	Анализ RSA	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.37.	Комбинированный метод шифрования	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.38.	Комбинированный метод шифрования	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Цифровая подпись</b>						
3.1.	Цифровая подпись	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Цифровая подпись	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Цифровая подпись	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">Криптография Прикинфор 2019.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Смарт Н.	Криптография: учеб. пособие	М: Техносфера, 2005	
Л1.2	Кнауб Л. В. , Новиков Е. А. , Шитов Ю. А.	Теоретико-численные методы в криптографии: учебное пособие: Учебники и учебные	Сибирский федеральный университет, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=229582">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=229582</a>

		пособия для ВУЗов		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Фороузан Б. А.	Математика криптографии и теория шифрования: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», , 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=428998">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=428998</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Электронная библиотека		<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>	
Э2	Образовательный математический сайт		<a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>	
Э3	Свободная энциклопедия Википедия		<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	
Э4	Электронная библиотека		<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>	
Э5	Единый образовательный портал АлтГУ		<a href="http://portal.edu.asu.ru">http://portal.edu.asu.ru</a>	
Э6	Аналитическо-информационный портал "Финам".		<a href="http://www.finam.ru">http://www.finam.ru</a>	
Э7	Криптография		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2466">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2466</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1. <a href="http://www.lib.asu.ru">http://www.lib.asu.ru</a> - Научная библиотека Алтайского государственного университета; 2. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»; 3. <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a> - Образовательный математический сайт 4. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"; 5. База данных литературы информационно-методического кабинета факультета социологии АлтГУ "ФОЛИАНТ"				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Аудитория</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование</b>
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети

Аудитория	Назначение	Оборудование
		«Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
  - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
  - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
  - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
  - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
  - Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
  - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую

литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед зачетом.

- Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

## Математическая статистика и теория случайных процессов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математического анализа</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 4
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	44	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	12	12	12
Лабораторные	16	16	16	16
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Дронов Сергей Вадимович*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Баянова Надежда Владимировна; к.ф.-м.н., доцент, Вараксин С.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Математическая статистика и теория случайных процессов**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – привить навыки статистико-вероятностного мышления, дать понятие статистических закономерностей, сформировать адекватное отношение к ним, научить принимать решение на основе обработки данных, полученных в результате наблюдений и экспериментов.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание представления у студента о круге решаемых с помощью вероятностных и статистических методов задач, о различных подходах к их решению.</li> <li>2. Овладение методами первичной обработки эмпирической информации, придании ей наглядного, обозримого характера.</li> <li>3. Применение статистических методов в задачах моделировании явлений природы и общества.</li> </ol>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основные понятия, определения и свойства объектов математической статистики, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Собирать, обрабатывать и интерпретировать данные исследования
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Обработки и интерпретации результатов современного статистического исследования, моделирования в области случайных процессов



## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Выборочное пространство</b>						
1.1.	Генеральная совокупность. Статистики. Теоретические и выборочные характеристики	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Знакомство с основными понятиями математической статистики.	Лабораторные	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.3.	Группировка и первичная обработка данных	Лекции	4	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1
1.4.	Первичная обработка и визуализация данных эксперимента	Сам. работа	4	2	УК-1, ПК-2	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Оценивание параметров распределений</b>						
2.1.	Оценки и их свойства. Асимптотическая нормальность оценок	Лекции	4	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1
2.2.	Построение оценок параметров различными методами	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.3.	Сравнение оценок разными методами	Лабораторные	4	2	УК-1	Л2.1, Л1.1
2.4.	Доверительные интервалы. Построение точных доверительных интервалов для параметров нормального распределения	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1
2.5.	Построение точных и асимптотических доверительных интервалов	Лабораторные	4	2	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Проверка статистических гипотез</b>						
3.1.	Определение мощностей и размеров некоторых критериев	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.2.	Асимптотическая оптимальность и обоснование критерия Пирсона	Сам. работа	4	2	УК-1	Л2.1, Л1.1
3.3.	Проверка гипотез с помощью критерия Пирсона	Лабораторные	4	2	УК-1, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.4.	Проверка гипотез однородности непараметрическими критериями	Сам. работа	4	6	УК-1, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.5.	Условия применимости критерия Стьюдента. Несимметричный критерий проверки равенства средних. Распределение Фишера – Снедекора	Сам. работа	4	10	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 4. Линейная регрессия</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Доверительные интервалы для параметров регрессии	Сам. работа	4	12	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1
4.2.	Общее решение задачи регрессии. Прогноз стационарной случайной последовательности	Лекции	4	1	УК-1	Л2.1, Л1.1
4.3.	Нормальное уравнение регрессии. Оценка остаточной дисперсии	Лабораторные	4	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1
4.4.	Определение адекватности линейной модели	Сам. работа	4	12	УК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 5. Случайные процессы</b>						
5.1.	Определение и основные характеристики случайных процессов. Гауссовские процессы	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1
5.2.	Классы случайных процессов. Спектральная теория	Лекции	4	1	УК-1, ОПК-1	Л2.1, Л1.1
5.3.	Винеровский процесс. Спектральные представления	Лабораторные	4	2	УК-1	Л2.1, Л1.1

### 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
см. приложение	
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>	
см. приложение	
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>	
см. прикрепленный файл	
<b>Приложения</b>	
Приложение 1.  <a href="#">Задачник по статистике.pdf</a>	
Приложение 2.  <a href="#">01.03 02 Математическая статистика &amp; ТСП.docx</a>	

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>

Л1.1	Дронов С.В.	Математическая статистика:	АлтГУ, 2016	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/асu/2845">http://elibrary.asu.ru/handle/асu/2845</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Дронов С.В.	Сборник задач по теории случайных процессов и стохастическому анализу:	АлтГУ, 2013	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/асu/172">http://elibrary.asu.ru/handle/асu/172</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;		<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>	
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;		<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>	
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ;		<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>		<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	
Э5	Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )		( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )	
Э6	Онлайн-курс "Математическая статистика"		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=897">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=897</a>	
Э7	Теория случайных процессов в задачах прикладного анализа		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6141">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6141</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader,				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1.Единый образовательный портал <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> 2.Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3.Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети

Аудитория	Назначение	Оборудование
		«Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
  - Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
  - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
  - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
  - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
  - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Математический анализ рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математического анализа</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>21 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	756	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 1, 2, 3
аудиторные занятия	302	
самостоятельная работа	373	
контроль	81	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		2 (3)		Итого	
	19		19		18,170000076294			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	52	52	52	52	48	48	152	152
Лабораторные	50	50	50	50	50	50	150	150
Сам. работа	51	51	231	231	91	91	373	373
Часы на контроль	27	27	27	27	27	27	81	81
Итого	180	180	360	360	216	216	756	756



Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Саженок А.Н.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарёв И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Математический анализ**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Саженок А.Н.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженок А.Н.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель освоения учебной дисциплины «Математический анализ» – освоение студентами основ и методов дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных; формирование уровня математической культуры, достаточного для понимания и усвоения последующих курсов по непрерывной математике; привитие навыков исследовательской работы.
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, дифференциальное и интегральное исчисление функций одного и нескольких переменных; об основных объектах исследования и понятиях математического анализа: множестве вещественных чисел, пределе числовой последовательности, пределе, непрерывности, производной и интеграле функции одного переменного, дифференцируемости, частных производных и дифференциалах функции многих переменных и др.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Уметь: доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	работы с аппаратом математического анализа, с методами доказательства утверждений, владеть навыками применения математического анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Предмет математического анализа, сведения о множествах и логической</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>символике, отображение и функции</b>						
1.1.	Предмет математического анализа, сведения о множествах и логической символике, отображение и функции	Лекции	1	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.2.	Предмет математического анализа, сведения о множествах и логической символике, отображение и функции	Лабораторные	1	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.3.	Предмет математического анализа, сведения о множествах и логической символике, отображение и функции	Сам. работа	1	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Действительные числа</b>						
2.1.	алгебраические свойства множества $\mathbb{R}$ . действительных чисел; аксиома полноты множества $\mathbb{R}$ . Действия над действительными числами, принцип Архимеда. Основные принципы полноты множества $\mathbb{R}$ : существование точной верхней (нижней) грани числового множества, принцип вложенных отрезков, дедекиндово сечение, лемма о конечном покрытии	Лекции	1	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.2.	алгебраические свойства множества $\mathbb{R}$ . действительных чисел; аксиома полноты множества $\mathbb{R}$ . Действия над действительными числами, принцип Архимеда. Основные принципы полноты множества $\mathbb{R}$ : существование точной верхней (нижней) грани числового множества, принцип вложенных отрезков, дедекиндово сечение, лемма о конечном покрытии	Лабораторные	1	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.3.	алгебраические свойства множества $\mathbb{R}$ . действительных чисел; аксиома полноты множества $\mathbb{R}$ . Действия над	Сам. работа	1	7	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	действительными числами, принцип Архимеда. Основные принципы полноты множества $\mathbb{R}$ : существование точной верхней (нижней) грани числового множества, принцип вложенных отрезков, дедекиндово сечение, лемма о конечном покрытии					
<b>Раздел 3. Теория пределов</b>						
3.1.	предел числовой последовательности; основные свойства и признаки существования предела; предельные точки множества и теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности; предел монотонной последовательности; число "e", верхний и нижний пределы; критерий Коши существования предела	Лекции	1	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
3.2.	предел числовой последовательности; основные свойства и признаки существования предела; предельные точки множества и теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности; предел монотонной последовательности; число "e", верхний и нижний пределы; критерий Коши существования предела	Лабораторные	1	6	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
3.3.	предел числовой последовательности; основные свойства и признаки существования предела; предельные точки множества и теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности; предел монотонной последовательности; число "e", верхний и нижний пределы; критерий Коши существования предела	Сам. работа	1	10	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 4. Предел функции</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	предел функции в точке; свойства пределов; бесконечно малые и бесконечно большие функции и последовательности; предел отношения синуса бесконечно малого аргумента к аргументу; общая теория предела; основные свойства предела; критерий Коши существования предела; сравнение поведения функций на базе; символы "o", "O", "~".	Лекции	1	6	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
4.2.	предел функции в точке; свойства пределов; бесконечно малые и бесконечно большие функции и последовательности; предел отношения синуса бесконечно малого аргумента к аргументу; общая теория предела; основные свойства предела; критерий Коши существования предела; сравнение поведения функций на базе; символы "o", "O", "~".	Лабораторные	1	4	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
4.3.	предел функции в точке; свойства пределов; бесконечно малые и бесконечно большие функции и последовательности; предел отношения синуса бесконечно малого аргумента к аргументу; общая теория предела; основные свойства предела; критерий Коши существования предела; сравнение поведения функций на базе; символы "o", "O", "~".	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 5. Непрерывность функции</b>						
5.1.	локальные свойства непрерывных функций; непрерывность функции от функции; точка разрыва; ограниченность функции, непрерывной на отрезке; существование	Лекции	1	7	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	наибольшего и наименьшего значений; прохождение через все промежуточные значения					
5.2.	локальные свойства непрерывных функций; непрерывность функции от функции; точка разрыва; ограниченность функции, непрерывной на отрезке; существование наибольшего и наименьшего значений; прохождение через все промежуточные значения	Лабораторные	1	6	УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
5.3.	локальные свойства непрерывных функций; непрерывность функции от функции; точка разрыва; ограниченность функции, непрерывной на отрезке; существование наибольшего и наименьшего значений; прохождение через все промежуточные значения	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 6. Равномерная непрерывность функции</b>						
6.1.	равномерная непрерывность функции, непрерывной на отрезке; монотонные функции, существование и непрерывность обратной функции	Лекции	1	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
6.2.	равномерная непрерывность функции, непрерывной на отрезке; монотонные функции, существование и непрерывность обратной функции	Лабораторные	1	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
6.3.	равномерная непрерывность функции, непрерывной на отрезке; монотонные функции, существование и непрерывность обратной функции	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 7. Непрерывность элементарных функций</b>						
7.1.	Основные элементарные функции.	Лекции	1	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
7.2.	Основные элементарные функции.	Лабораторные	1	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 8. Дифференциалы и производные</b>						
8.1.	дифференцируемость функции в точке; производная в точке, дифференциал и их геометрический смысл; механический смысл производной; правила дифференцирования; производные и дифференциалы высших порядков; формула Лейбница	Лекции	1	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
8.2.	дифференцируемость функции в точке; производная в точке, дифференциал и их геометрический смысл; механический смысл производной; правила дифференцирования; производные и дифференциалы высших порядков; формула Лейбница	Лабораторные	1	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
8.3.	дифференцируемость функции в точке; производная в точке, дифференциал и их геометрический смысл; механический смысл производной; правила дифференцирования; производные и дифференциалы высших порядков; формула Лейбница	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 9. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения</b>						
9.1.	теоремы Ролля, Лагранжа и Коши о конечных приращениях; локальная формула Тейлора; асимптотические разложения элементарных функций; формула Тейлора с остаточным членом	Лекции	1	8	УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
9.2.	теоремы Ролля, Лагранжа и Коши о конечных приращениях; локальная формула Тейлора; асимптотические разложения элементарных функций; формула Тейлора с остаточным членом	Лабораторные	1	8	УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
9.3.	теоремы Ролля, Лагранжа и Коши о конечных приращениях; локальная формула Тейлора; асимптотические разложения элементарных функций; формула Тейлора с остаточным членом	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 10. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций</b>						
10.1.	признаки постоянства, монотонность, экстремумы, выпуклость, точки перегиба, раскрытие неопределенностей; геометрические приложения	Лекции	1	5	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
10.2.	признаки постоянства, монотонность, экстремумы, выпуклость, точки перегиба, раскрытие неопределенностей; геометрические приложения	Лабораторные	1	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
10.3.	признаки постоянства, монотонность, экстремумы, выпуклость, точки перегиба, раскрытие неопределенностей; геометрические приложения	Сам. работа	1	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
10.4.		Экзамен	1	27		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 11. Числовые ряды</b>						
11.1.	сходимость и сумма числового ряда; критерий Коши; знакопостоянные ряды; сравнение рядов; признаки сходимости Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости; признак Лейбница	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
11.2.	сходимость и сумма числового ряда; критерий Коши; знакопостоянные ряды; сравнение рядов; признаки сходимости Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости; признак Лейбница	Лабораторные	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
11.3.	сходимость и сумма числового ряда; критерий	Сам. работа	2	12	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Коши; знакопостоянные ряды; сравнение рядов; признаки сходимости Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости; признак Лейбница					
<b>Раздел 12. Абсолютная и условная сходимость</b>						
12.1.	абсолютная и условная сходимость; преобразование Абеля и его применение к рядам	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
12.2.	абсолютная и условная сходимость; преобразование Абеля и его применение к рядам	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
12.3.	абсолютная и условная сходимость; преобразование Абеля и его применение к рядам	Сам. работа	2	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 13. Неопределенный интеграл</b>						
13.1.	первообразная функция, неопределенный интеграл и его основные свойства; таблица формул интегрирования	Лекции	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
13.2.	первообразная функция, неопределенный интеграл и его основные свойства; таблица формул интегрирования	Лабораторные	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
13.3.	первообразная функция, неопределенный интеграл и его основные свойства; таблица формул интегрирования	Сам. работа	2	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 14. Основные вычислительные формулы</b>						
14.1.	замена переменной, интегрирование по частям; интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых простейших иррациональных и трансцендентных функций	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
14.2.	замена переменной, интегрирование по частям; интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых простейших	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	иррациональных и трансцендентных функций					
14.3.	замена переменной, интегрирование по частям; интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых простейших иррациональных и трансцендентных функций	Сам. работа	2	22	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 15. Определенный интеграл</b>						
15.1.	Определенный интеграл Римана. Суммы Дарбу и их свойства. Критерий интегрируемости.	Лекции	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
15.2.	Определенный интеграл. Суммы Дарбу и их свойства. Критерий интегрируемости.	Лабораторные	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
15.3.	Определенный интеграл. Суммы Дарбу и их свойства. Критерий интегрируемости.	Сам. работа	2	14	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 16. Классы интегрируемых функций</b>						
16.1.	интегрируемость непрерывной функции, монотонной функции и ограниченной функции с конечным числом точек разрыва	Лекции	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
16.2.	интегрируемость непрерывной функции, монотонной функции и ограниченной функции с конечным числом точек разрыва	Лабораторные	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
16.3.	интегрируемость непрерывной функции, монотонной функции и ограниченной функции с конечным числом точек разрыва	Сам. работа	2	12	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 17. Свойства определенного интеграла</b>						
17.1.	Свойства определенного интеграла. Первая теорема о среднем.	Лекции	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
17.2.	Арифметические и порядковые свойства	Сам. работа	2	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 18. Интеграл с переменным верхним пределом</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
18.1.	Интеграл с переменным верхним пределом, непрерывность и дифференцируемость. Существование первообразной для непрерывной на промежутке функции. Формула Ньютона-Лейбница. Вторая теорема о среднем.	Лекции	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
18.2.	Теоремы о среднем	Сам. работа	2	12	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 19. Вычислительные формулы и приложения определенного интеграла</b>						
19.1.	Замена переменного и интегрирование по частям для определенного интеграла. Приложения определенного интеграла: длина дуги, площади, объемы тел вращения, механические и физические приложения.	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
19.2.	Замена переменного и интегрирование по частям для определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.	Лабораторные	2	6	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
19.3.	Замена переменного и интегрирование по частям для определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.	Сам. работа	2	12	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 20. Несобственные интегралы</b>						
20.1.	Несобственные интегралы: интегралы с бесконечными пределами и интегралы от неограниченных функций; признаки сходимости	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
20.2.	Несобственные интегралы: интегралы с бесконечными пределами и интегралы от неограниченных функций; признаки сходимости	Лабораторные	2	2	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
20.3.	Несобственные интегралы: интегралы с бесконечными пределами и интегралы от неограниченных функций; признаки сходимости	Сам. работа	2	22	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 21. Функции многих переменных</b>						
21.1.	Евклидово пространство $n$	Лекции	2	2	УК-1, УК-6,	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	измерений; обзор основных метрических и топологических характеристик точечных множеств евклидова пространства				ОПК-1, ПК-1	
21.2.	Евклидово пространство $n$ измерений; обзор основных метрических и топологических характеристик точечных множеств евклидова пространства	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
21.3.	Многомерное пространство	Сам. работа	2	14	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 22. Пределы функции многих переменных</b>						
22.1.	Функции многих переменных. Двойной и повторный пределы. Непрерывность. Свойства непрерывных функций на множествах (теоремы Вейерштрасса и теорема о промежуточном значении). Равномерная непрерывность.	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
22.2.	Функции многих переменных. Двойной и повторный пределы. Непрерывность. Свойства непрерывных функций на множествах (теоремы Вейерштрасса и теорема о промежуточном значении). Равномерная непрерывность.	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
22.3.	Пределы и непрерывность функции многих переменных	Сам. работа	2	14	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 23. Дифференциал и частные производные функции многих переменных</b>						
23.1.	дифференциал и частные производные функции многих переменных; производная по направлению; градиент; достаточное условие дифференцируемости; касательная плоскость и нормаль к поверхности; дифференцирование сложных функций	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
23.2.	дифференциал и частные производные функции	Лабораторные	2	6	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	многих переменных; производная по направлению; градиент; достаточное условие дифференцируемости; касательная плоскость и нормаль к поверхности; дифференцирование сложных функций					
23.3.	дифференциал и частные производные функции многих переменных; производная по направлению; градиент; достаточное условие дифференцируемости; касательная плоскость и нормаль к поверхности; дифференцирование сложных функций	Сам. работа	2	18	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 24. Формула Тейлора и экстремумы функций многих переменных.</b>						
24.1.	частные производные высших порядков, свойства смешанных производных; дифференциалы высших порядков; формула Тейлора для функций нескольких независимых переменных; экстремум;	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
24.2.	частные производные высших порядков, свойства смешанных производных; дифференциалы высших порядков; формула Тейлора для функций нескольких независимых переменных; экстремум;	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
24.3.	частные производные высших порядков, свойства смешанных производных; дифференциалы высших порядков; формула Тейлора для функций нескольких независимых переменных; экстремум;	Сам. работа	2	18	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 25. Степенные ряды</b>						
25.1.	радиус сходимости, формула Коши-Адамара; равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда; почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов; ряд	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Тейлора; разложение элементарных функций в степенные ряды; оценка с помощью формулы Тейлора погрешности при замене функции многочленом; ряды с комплексными членами; формулы Эйлера; применение рядов к приближенным вычислениям; теоремы Вейерштрасса о приближении непрерывных функций многочленами					
25.2.	радиус сходимости, формула Коши-Адамара; равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда; почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов; ряд Тейлора; разложение элементарных функций в степенные ряды; оценка с помощью формулы Тейлора погрешности при замене функции многочленом; ряды с комплексными членами; формулы Эйлера; применение рядов к приближенным вычислениям; теоремы Вейерштрасса о приближении непрерывных функций многочленами	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
25.3.	радиус сходимости, формула Коши-Адамара; равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда; почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов; ряд Тейлора; разложение элементарных функций в степенные ряды; оценка с помощью формулы Тейлора погрешности при замене функции многочленом; ряды с комплексными членами; формулы Эйлера; применение рядов к приближенным вычислениям; теоремы	Сам. работа	2	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Вейерштрасса о приближении непрерывных функций многочленами					
<b>Раздел 26. Ряды Фурье по тригонометрической системе</b>						
26.1.	достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье; сходимости в среднем; равенство Парсеваля; интеграл Фурье и преобразование Фурье	Лекции	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
26.2.	достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье; сходимости в среднем; равенство Парсеваля; интеграл Фурье и преобразование Фурье	Лабораторные	2	4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
26.3.	достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье; сходимости в среднем; равенство Парсеваля; интеграл Фурье и преобразование Фурье	Сам. работа	2	23	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
26.4.	Ряды и интегралы	Экзамен	2	27		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 27. Двойные интегралы</b>						
27.1.	Определения, сведение к повторному, замена переменной	Лекции	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
27.2.	Определения, сведение к повторному, замена переменной	Лабораторные	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
27.3.	Определения, сведение к повторному, замена переменной	Сам. работа	3	17	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 28. Тройные интегралы</b>						
28.1.	Определения, сведение к повторному, замена переменной	Лекции	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
28.2.	Определения, сведение к повторному, замена переменной	Лабораторные	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
28.3.	Определения, сведение к повторному, замена переменной	Сам. работа	3	18	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 29. Криволинейные интегралы</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
29.1.	Интегралы 1 и 2 рода, физический смысл, вычислительные формулы	Лекции	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
29.2.	Интегралы 1 и 2 рода, физический смысл, вычислительные формулы	Лабораторные	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
29.3.	Интегралы 1 и 2 рода, физический смысл, вычислительные формулы	Сам. работа	3	18	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 30. Поверхностные интегралы</b>						
30.1.	Интегралы 1 и 2 рода, физический смысл, вычислительные формулы	Лекции	3	10	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
30.2.	Интегралы 1 и 2 рода, физический смысл, вычислительные формулы	Лабораторные	3	12	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
30.3.	Интегралы 1 и 2 рода, физический смысл, вычислительные формулы	Сам. работа	3	24	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 31. Кратные несобственные интегралы</b>						
31.1.	Определения, сходимость, вычислительный аппарат	Лекции	3	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
31.2.	Определения, сходимость, вычислительный аппарат	Лабораторные	3	8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
31.3.	Определения, сходимость, вычислительный аппарат	Сам. работа	3	14	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л2.1
31.4.		Экзамен	3	27		Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. Приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. Приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. Приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">01_03_02_ФОС1_Математический_анализ.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины



<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Кудрявцев Л.Д.	Курс математического анализа в 3 т. Том 1: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2019	<a href="https://biblio-online.ru/book/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-1-425369">https://biblio-online.ru/book/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-1-425369</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Кудрявцев Л.Д.	Краткий курс математического анализа. Т.2.: учебник	Физматлит, 2002	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Поисковые системы интернета.			
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;			
Э3	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;			
Э4	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ;			
Э5	Курс в Moodle Матанализ 1		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2255">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2255</a>	
Э6	Курс в Moodle Матанализ 2		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2260">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2260</a>	
Э7	Курс в Moodle Матанализ 3		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2963">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2963</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1.Единый образовательный портал <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a> 2.Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3.Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Аудитория</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование</b>
------------------	-------------------	---------------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии).
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - Принимайте участие в обсуждении темы и задач на практических занятиях, так как при этом развиваются ваши навыки коммуникативного общения по предмету.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### 4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины для успешного её освоения необходимо самостоятельно прорешивать существенный объём задач, аналогичных или усложненного вида по отношению к решённым на аудиторных занятиях. К тому же не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

#### 5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к экзамену возьмите у преподавателя перечень экзаменационных вопросов .

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш теоретический ответ украсит приведение примеров, иллюстрация практического применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции по рассматриваемому вопросу.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Основы прогнозирования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	4	4	4	4
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Понькина Е.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Основы прогнозирования**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2020-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование теоретических знаний и практических навыков по применению методов анализа временных рядов и прогнозирования социально-экономических и природных процессов, развитие способностей по приобретению организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности, а также способностей составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.4**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	- основные понятия предметной области, включая сущность, виды прогнозов и временных рядов, базовые методы обработки данных временных рядов, методы нахождения параметров прогностических моделей и оценки результатов моделирования.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	- представлять и анализировать информацию с использованием информационных технологий, применять на практике методы анализа временных рядов, самостоятельно реализовывать и применять на практике базовые алгоритмы обработки данных временных рядов, контролировать время выполнения и качество выполнения работы, презентовать результаты работы и их интерпретацию.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	- сбора и предварительной подготовки данных временного ряда, применения приемов анализа временного ряда с получением основных характеристик динамики, типа тренда и т.п., самостоятельного планирования и выполнения работы по прогнозированию социально-экономических процессов, презентации (защиты) и интерпретации полученных результатов.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основы прогнозирования</b>						
1.1.	Введение в прогнозирование: основные понятия. Общая постановка задачи прогнозирования. Временной ряд. Тренд, тенденция, прогноз. Прогнозирование по тренду. Этапы	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	прогнозирования. Классификация видов прогнозов. Примеры практического использования методов прогнозирования из области экономики, экологии, демографии.					
1.2.	Анализ временных рядов: специальные показатели (цепные и базисные).	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.3.	Анализ устойчивости уровня ряда и динамики.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.4.	Статистический анализ данных временного ряда. Показатели дескриптивной статистики.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.5.	Сглаживание данных временного ряда.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.6.	Спецификация и идентификация детерминированных трендов временных рядов. Линейный тренд.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.7.	Подходы к оценке адекватности модели детерминированного тренда временных рядов. Получение точечных и интервальных прогнозных оценок с использованием уравнения линейного тренда.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.8.	Сбор и обработка данных временных рядов. Действующие интернет-ресурсы, базы статистических данных, данные мониторинга.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.9.	Анализ специальных показателей данных временного ряда.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.10.	Анализ устойчивости уровней ряда и динамики.	Лабораторные	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.11.	Методы сглаживания данных временного ряда.	Лабораторные	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.12.	Статистический анализ данных временного ряда.	Лабораторные	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.13.	Спецификация и идентификация детерминированных трендов. Линейный тренд.	Лабораторные	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.14.	Оценка адекватности модели детерминированного тренда. Получение точечных и интервальных прогнозных оценок.	Лабораторные	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.15.	Введение в прогнозирование: сбор и обработка данных	Сам. работа	4	12	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.16.	Сглаживание данных временных рядов	Сам. работа	4	14	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.17.	Анализ данных временного ряда (статистический анализ, анализ устойчивости)	Сам. работа	4	14	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.18.	Идентификация и спецификация детерминированных трендов	Сам. работа	4	10	ПК-1	Л1.1, Л2.1
1.19.	Оценка адекватности моделей детерминированного тренда. Получение точечных и интервальных прогнозных оценок	Сам. работа	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Адаптивное прогнозирование</b>						
2.1.	Адаптивные модели временных рядов: классификация, принятые допущения, особенности практического применения. Простейшие модели Брауна, Хольта, Бокса-Дженкинса.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.2.	Адаптивные модели AR, MA, ARMA, ARIMA.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.3.	Модель Брауна	Лабораторные	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.4.	Модели AR, MA, ARMA.	Лабораторные	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.5.	Модель Хольта	Лабораторные	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.6.	Применение модели Хольта для краткосрочного прогноза стоимости активов на фондовом рынке.	Сам. работа	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1
2.7.	Применение модели Брауна для краткосрочного прогноза стоимости активов на фондовом рынке.	Сам. работа	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.8.	Применение моделей AR, MA, ARMA для краткосрочного прогноза стоимости активов на фондовом рынке.	Сам. работа	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение.
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
См. приложение.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_2021_Основы прогнозирования_Зачет.doc</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Лукашин Ю. П.	Прогнозирование социально-экономических процессов: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=472743">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=472743</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Невская, Н. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Ч.1: учебник и практикум для вузов	М. : Издательство Юрайт, 2020	URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453446">https://urait.ru/bcode/453446</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Электронная библиотека АлтГУ. <a href="http://www.lib.asu.ru">http://www.lib.asu.ru</a>			
Э2	Аналитическо-информационный портал			

	"Финам". <a href="http://www.finam.ru">http://www.finam.ru</a>	
Э3	РОССТАТ. Официальный сайт. <a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>	
Э4	Электронная библиотечная система "Лань" . <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	
Э5	Научная электронная библиотека "Elibrary". <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
Э6	Электронная библиотечная система издательства "Юрайт". <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>	
Э7	Издательство МЦНО (свободно-распространяемые книги). <a href="http://www.mccme.ru/free-books">www.mccme.ru/free-books</a>	
Э8	"Основы прогнозирования" страница дисциплины на Образовательном портале АлтГУ (Moodle)	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=887">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=887</a>
Э9	Онлайн курс "Автоматические инструменты измерений и методы анализа данных"	<a href="https://online.edu.ru/public/course?cid=11215770#course-view-about">https://online.edu.ru/public/course?cid=11215770#course-view-about</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Табличный процессор, текстовый процессор, операционная система, файловый менеджер, доступ к интернет, архиватор, Acrobat Reader.		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
Аналитическо-информационный портал "Финам". <a href="http://www.finam.ru">http://www.finam.ru</a> РОССТАТ. Официальный сайт. <a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
202Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка HP - 14 единиц; мониторы: марка ASUS модель VS197DE - 14 единиц
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного выполнения.

### 2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое (лабораторное) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в освоении теории и методов.

- Для подготовки к семинару необходимо просмотреть лекционный конспект, отметить наиболее непонятные моменты, прочитать литературу рекомендуемую преподавателем.

- При использовании литературы важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- В процессе подготовки и построения ответов при защите результатов типовых расчетных заданий не просто пересказывайте конспект лекции, содержание презентации или задания, но и проявите больше красноречия, используйте дополнительные сведения об изучаемом объекте, чтобы украсить ваше выступление.

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

### 4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

### 5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Основы программирования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	114	зачеты:	1
самостоятельная работа	147		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	40	40	38	38	78	78
Сам. работа	86	86	61	61	147	147
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):  
*старший преподаватель, Смолякова Лариса Ленгардовна*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономорев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Основы программирования**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Козлов Денис Юрьевич*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Денис Юрьевич*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование базовых знаний в области основ алгоритмизации и программирования;</li> <li>- выработка навыков решения типичных задач с использованием ЭВМ;</li> <li>- овладение приемами разработки и отладки программ в современных средах программирования.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на развитие у обучающихся алгоритмического мышления, систематизацию принципов построения языков программирования и подходов к разработке программ для ЭВМ;</li> <li>- на формирование навыков реализации алгоритмов на высокоуровневом императивном языке программирования; разработки, отладки и тестирования программ;</li> <li>- на подготовку обучающихся к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих навыки алгоритмизации и программирования;</li> <li>- на получение представлений об основных идеях структурного программирования и развитие способностей сознательно использовать материал курса, умение разбираться в существующих языковых и программных средствах и условиях их применения.</li> </ul>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ПК-3</b>	<b>Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</b>
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
<b>УК-6</b>	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
УК-6.1	Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента
УК-6.2	Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлекссию собственного жизненного и профессионального пути
УК-6.3	Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
УК-6.4	Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
------	---------------

3.1.1.	о различных парадигмах программирования и современном уровне развития языков и технологий программирования; о сложности программных систем и методах ее преодоления; об основах построения трансляторов; основные понятия в области алгоритмизации, свойства алгоритмов, методы анализа сложности алгоритмов; синтаксис и базовые конструкции языков С и С++, основные возможности и приемы программирования на этих языках; принципы структурного программирования; назначение, устройство и свойства основных структур данных: список, очередь, стек, дерево, граф; эффективные алгоритмы поиска и сортировки, алгоритмы решения задач теории графов.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	разрабатывать алгоритмы решения типичных задач и реализовывать их на языке С; применять при решении алгоритмических задач типичные алгоритмы и структуры данных; использовать для разработки и отладки программ современные интегрированные среды разработки.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	приемами чтения, построения и записи алгоритмов; навыками написания и отладки программ на высокоуровневом языке программирования в интегрированной среде разработки.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Алгоритмизация</b>						
1.1.	Алгоритмические языки программирования. Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление, повторение. Алгоритмические языки программирования. Уровни языков программирования. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмических языков программирования. Инструменты и схема построения исполняемого модуля для программы на языке программирования высокого уровня. Интегрированные среды разработки.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Основы алгоритмизации. Исполнитель: среда, система команд исполнителя, отказы. Фон-неймановские принципы работы компьютеров. Алгоритм. Свойства алгоритма: понятность, дискретность,	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	детерминированность, конечность, результативность, массовость. Формы записи алгоритмов: словесно-пошаговая, графическая, в псевдокодах, на алгоритмических языках.					
<b>Раздел 2. Язык программирования Си</b>						
2.1.	Общая характеристика языка Си. История и условия возникновения. Генеалогия языка Си. Базовые принципы и свойства языка Си. Простейшая программа. Управляющие конструкции языка Си. Условный оператор. Оператор ветвления. Операторы циклов. Прерывание циклов. Инвариант цикла	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.2.	Синтаксис языка Си. Алфавит, идентификаторы, ключевые слова. Комментарии. Типы, константы. Операции и выражения. Приоритет операций. Общая структура программы.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.3.	Функции. Параметры функций. Инвариантная функция. Рекурсия. Взаимосвязь итерации и рекурсии. Индуктивное вычисление функции на последовательности данных	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.4.	Логическая и физическая структура программы. Структура программы, состоящей из нескольких файлов. Области видимости. Заголовочные файлы.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.5.	Скалярные переменные. Классы памяти переменных. Изменяемость переменных. Общая схема описания переменных.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.6.	Препроцессор. Назначение и роль препроцессора. Директивы препроцессора. Макроконстанты и макрофункции. Условная	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	компиляция.					
2.7.	Массивы. Многомерные массивы. Массивы как параметры функций. Типичные операции над массивами.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.8.	Указатели. Связь указателей и массивов. Динамические массивы. Указатели на функции. Указатели и параметры функций. Сложные описания с указателями.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.9.	Структуры. Битовые поля. Указатели на структуры. Объединения. Размещение структур в памяти	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.10.	Строки. Функции для работы со строками. Типичные операции над строками. Строки как параметры функций	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.11.	Стандартная библиотека языка Си. Модули stdio.h, stdlib.h, math.h, time.h. Операционная система. Системные функции ОС. Модуль system.h. Процесс. Состояния процесса. Планирование процессов. Тупики и способы их устранения.	Лекции	2	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.12.	Файлы. Файловая система. Текстовые и бинарные файлы. Функции для работы с файлами. Типичные приемы работы с файлами.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.13.	Линейный вычислительный процесс	Лабораторные	1	6		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.14.	Линейный вычислительный процесс	Сам. работа	1	8		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.15.	Ветвящийся вычислительный процесс	Лабораторные	1	8		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.16.	Ветвящийся вычислительный процесс	Сам. работа	1	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.17.	Циклический вычислительный процесс	Лабораторные	1	8		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.18.	Циклический вычислительный процесс	Сам. работа	1	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.19.	Функции	Лабораторные	1	8		Л2.1, Л1.1,


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
						Л1.2, Л1.3
2.20.	Функции	Сам. работа	1	28		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.21.	Массивы	Лабораторные	1	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.22.	Массивы	Сам. работа	1	30		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.23.	Строки	Лабораторные	2	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.24.	Строки	Сам. работа	2	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.25.	Структуры	Лабораторные	2	6		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.26.	Структуры	Сам. работа	2	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.27.	Файлы	Лабораторные	2	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.28.	Файлы	Сам. работа	2	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
<b>Раздел 3. Технология программирования</b>						
3.1.	Сложность программных систем. Причины и последствия сложности программных систем. Пять признаков сложных систем. Ограниченность интеллектуальных возможностей человека и пути преодоления связанных с нею трудностей. Способы борьбы со сложностью. Эволюция языков программирования. Топология языков программирования. Структурное программирование: цели, принципы и стандарты. Модульность. Методы программирования «сверху вниз» и «снизу вверх». Стиль программирования. Комментарии. Ошибкоустойчивость. Тестирование программ. Методы тестирования. Отладка. Надежность. Переносимость программ.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.2.	Основы трансляции. Компиляция и	Лекции	1	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интерпретация. Основные этапы компиляции. Лексический, синтаксический, семантический анализ. Формальная грамматика. Компиляция формулы. Прямая и обратная польские нотации. Дерево синтаксического разбора.					
3.3.	Парадигмы программирования. Логическое, императивное, объектно-ориентированное, декларативное и функциональное программирование. Визуальное программирование. Современные технологии программирования. Компонентное сборочное программирование. Динамика и открытость языков программирования.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
<b>Раздел 4. Алгоритмы и структуры данных</b>						
4.1.	Сложность алгоритмов. Эффективность алгоритмов. Оценка сложности алгоритмов. Взаимосвязь расхода памяти и скорости алгоритма. Асимптотический анализ сложности алгоритмов. Анализ худшего, лучшего и среднего случаев. Символы $\theta$ , $\Omega$ , $\Theta$ . Правила редукции асимптотических оценок сложности алгоритмов. Классы сложности алгоритмов.	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.2.	Типы и структуры данных. Абстрактные типы данных. Физическая реализация абстрактных типов данных.	Лекции	2	1		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.3.	Сортировка. Нижняя граница временной сложности алгоритмов сортировки. Пузырьковая сортировка. Шейкерная сортировка. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Алгоритм	Лекции	2	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	быстрой сортировки Хоара (quicksort). Сортировка Шелла (shellsort). Линейные сортировки.					
4.4.	Списки. Односвязный список. Реализация абстрактного типа «односвязный список» на основе массивов и механизма динамического распределения памяти. Двусвязный список. Словарь. Стэк. Очередь.	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.5.	Деревья. Бинарные деревья. Полные и сбалансированные бинарные деревья. Свойства сбалансированных деревьев. Обходы деревьев. Реализации абстрактного типа «бинарное дерево». Бинарные деревья поиска. Очереди с приоритетом.	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.6.	Поиск. Линейный и бинарный поиск. Поиск с возвратом. Задача о восьми ферзях. Поиск и деревья	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.7.	Хэширование. Прямая адресация. Операции вставки, удаления и поворота. Хэш-таблицы. Хэш-функции. Разрешение коллизий. Открытое хэширование. Закрытое хэширование. Линейный обход. Квадратичный обход. Двойное хэширование.	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.8.	Графы. Основные понятия теории графов. Способы представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, реберный список с двойными связями, списки смежности.	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.9.	Задачи на графах. Алгоритм поиска компонент связности графа. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути. Алгоритм Флойда поиска кратчайших путей. Алгоритмы Краскала и Прима построения	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	остовного дерева графа. Гамильтоновы и эйлеровы циклы в графе. Алгоритмы проверки ацикличности и поиска циклов в графе.					
4.10.	Базовые методы сортировки	Лабораторные	2	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.11.	Базовые методы сортировки	Сам. работа	2	10		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.12.	Методы сортировки с линейно-логарифмической сложностью	Лабораторные	2	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.13.	Методы сортировки с линейно-логарифмической сложностью	Сам. работа	2	7		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.14.	Анализ сложности алгоритмов сортировки	Лабораторные	2	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.15.	Анализ сложности алгоритмов сортировки	Сам. работа	2	8		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.16.	Динамические структуры данных	Лабораторные	2	6		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.17.	Динамические структуры данных	Сам. работа	2	6		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
смотри приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Не предусматривается
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
смотри приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_1_03_02_ПМИИ_Основы_программирования.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>

Л1.1	Смирнов А.А.	Технологии программирования : учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие	Евразийский открытый институт, 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=90777&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=90777&amp;sr=1</a>
Л1.2	Вирт Н.	Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/1261">https://e.lanbook.com/book/1261</a>
Л1.3	Подбельский В.В., Фомин С.С.	Курс программирования на языке Си: Учебники	Издательство "ДМК Пресс", 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/4148">https://e.lanbook.com/book/4148</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Кауфман В.Ш.	Языки программирования. Концепции и принципы: Учебник	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2011	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/1270/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/1270/#1</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	С — The ISO Standard — Rationale, Revision 5.10 (англ.) (апрель 2004). — Обоснование и пояснения для стандарта C99. – <a href="http://www.open-std.org/JTC1/SC22/WG14/www/docs/C99RationaleV5.10.pdf">http://www.open-std.org/JTC1/SC22/WG14/www/docs/C99RationaleV5.10.pdf</a>			
Э2	ISO/IEC JTC1/SC22/WG14 official home – Официальная страница международной рабочей группы по стандартизации языка программирования Си. – <a href="http://www.open-std.org/JTC1/SC22/WG14/">http://www.open-std.org/JTC1/SC22/WG14/</a>			
Э3	Поисковые системы - <a href="http://yandex.ru">yandex.ru</a> , <a href="http://google.com">google.com</a>			
Э4	Свободная энциклопедия Википедия – <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>			
Э5	Форум разработчиков программного обеспечения - <a href="http://Stackoverflow.com">Stackoverflow.com</a>			
Э6	Интернет-университет информационных технологий. – <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>			
Э7	Образовательный курс Основы программирования на платформе MOODLE		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=223">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=223</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Интегрированная среда разработки Компилятор C/C++ Текстовый редактор Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1. Образовательный портал АлтГУ [Электронный ресурс]: <a href="http://portal.edu.asu.ru">http://portal.edu.asu.ru</a> 2. Издательство «Лань» - электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> 3. Издательство МЦНМО. Свободно распространяемые книги издательства				

Московского центра непрерывного математического образования  
 [Электронный ресурс]: [www.mcsme.ru/free-books](http://www.mcsme.ru/free-books)  
 4. Математическая библиотека [Электронный ресурс]: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib)  
 7. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]: <http://elibrary.asu.ru>  
 8. Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]:  
<http://elibrary.ru>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения курса "Основы программирования" обучающийся будет сталкиваться с материалами разного рода. Ниже даны краткие инструкции по их использованию и освоению.

### 1. Рабочая программа дисциплины

Рабочая программа дисциплины -- официальный документ, определяющий содержание курса. С ним следует ознакомиться, чтобы понимать что конкретно будет изучаться в данном курсе.

### 2. Глоссарий

Глоссарий -- справочник основных понятий и определений терминов, используемых в курсе. Для успешного освоения курса и сдачи экзамена, совершенно необходимо выучить наизусть и быть способным привести не только определение, но и пару-тройку фрагментов кода, иллюстрирующих данное понятие.

### 3. Слайды к лекциям

Слайды к лекциям могут служить кратким конспектом лекций. Используйте их как план освоения прочих материалов: видеолекций, текстов и пр. В начале каждой презентации содержатся задания для самопроверки, которые могут дать представление о наиболее сложных вопросах в тестах.

### 4. Видеолекции

Видеолекции смонтированы на основе звукозаписей "живых" лекций и до некоторой степени способны их заменить. Пока они не покрывают полный курс, но их коллекция неуклонно пополняется. Используйте их для освежения в памяти рассмотренного материала. К сожалению, при просмотре видеолекций нет возможности задать вопрос лектору, однако его можно задать а) в личном сообщении преподавателю, б) в группе ВКонтакте vk.com/asuor2014, в) на очной консультации.

## 5. Лабораторные работы

Выполнение лабораторных работ -- основа практических занятий. Основные навыки программирования вырабатываются именно в эти моменты. Для выполнения работы необходимо

получить вариант задания у преподавателя, ведущего практические занятия;  
обратившись к нужной лабораторной работе, загрузить документ с описанием работы;  
внимательно прочитать задание к работе (как правило, на второй странице документа);  
разработать, отладить и протестировать программы, решающие указанные задачи;  
составить отчет о лабораторной работе по шаблону (см. ссылку в 0-м разделе курса);  
загрузить PDF-версию отчета, используя нужный элемент "Лабораторная работа №..." (при необходимости вместо уже загруженного варианта отчета всегда можно загрузить и его обновленную версию);  
очно защитить результаты работы перед преподавателем и получить оценку.

Оценки за лабораторные работы можно просмотреть через пункт меню "Оценки", расположенном на главной странице курса в её левой нижней части (Настройки\Управление курсом\Оценки).

Как правило на выполнение лабораторной работы отводится 3 недели, при этом сложность работ возрастает с увеличением номера лабораторной работы. По этой причине не рекомендуется затягивать первые простые работы.

## 6. Шаблон отчета о лабораторной работе

Шаблон отчета -- Word-документ, содержащий пример оформления отчета о выполнении лабораторной работы. Используйте этот документ как образец содержания и стиля оформления отчета, в том числе и в ситуациях, когда для подготовки отчета используются текстовые редакторы, отличные от Word-a.

## 7. Тесты

Тесты предназначены для контроля усвоения теоретического материала, а также умения читать и понимать код программ. Количество попыток на каждый тест ограничено тремя. Зачётные попытки выполнения теста осуществляются только в присутствии преподавателя (на практическом занятии или консультации). Оценка за тест определяется как максимальная из оценок, полученных в зачетных попытках. Результаты прочих попыток аннулируются, а попытки рассматриваются как тренировочно-ознакомительные.

Оценки за тесты сообщаются по окончании попытки, а также могут быть просмотрены в любой момент через пункт меню "Оценки", расположенный на главной странице курса в её левой нижней части (Настройки\Управление курсом\Оценки).

## 8. Рекомендации "Что почитать?"

Элемент "Что почитать?" имеется в большинстве разделов курса и содержит ссылки на фрагменты текстов учебников, вдумчивое прочтение которых является залогом успешного выполнения как тестовых заданий, так и лабораторных работ.

## 9. Рекомендации "Что посмотреть?"

На страницах с названием "Что посмотреть?" содержатся ссылки на видео-материалы, служащие либо полезными иллюстрациями к материалу соответствующего раздела курса, либо излагающие дополнительные сведения, необходимые для понимания раздела, но выходящие за рамки курса.

## 10. Примеры программ

В папках с таким названием содержатся исходные коды программ, которые рассматривались во время лекций и фрагментарно представлены на слайдах к лекциям соответствующих разделов. Используйте эти исходные коды для самостоятельной компиляции и [пошагового] выполнения программ, чтобы детально



разобраться в их устройстве и принципах работы. Кроме того, исходные коды полезны в роли заготовки программ, решающих задачи, поставленные в лабораторных работах.

11. Экзамен проводится в письменном виде. Пример экзаменационного билета и пример его решения приводится на электронном ресурсе данного курса. Перед изложением нового материала каждой лекции рассматриваются задачи, которые входят в экзаменационные билеты.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Профессиональная этика и офисные технологии рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	44		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	2	2	2
Лабораторные	26	26	26	26
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Ласковец Екатерина Валерьевна*

Рецензент(ы):  
*д.ф.-м.н., профессор, Родионов Евгений Дмитриевич*

Рабочая программа дисциплины  
**Профессиональная этика и офисные технологии**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью освоения дисциплины "Профессиональная этика и офисные технологии" является получение навыков работы с основными офисными программами и пакетами математических вычислений.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основы работы с текстовыми процессорами, электронными таблицами, пакетами математических вычислений.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	применять возможности издательских систем, офисных пакетов и математических программ в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками редактирования текстовых файлов и работы с электронными таблицами и программами, предназначенными для научных вычислений.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Профессиональная этика</b>						
1.1.	Профессиональная этика и профессиональные кодексы.	Лекции	1	2	ОПК-4	Л1.1
<b>Раздел 2. Текстовые процессоры</b>						
2.1.	Основы работы с текстовыми процессорами. Обработка текста.	Лабораторные	1	4	ОПК-4	Л1.1
2.2.	Основы работы с текстовыми процессорами. Обработка текста.	Сам. работа	1	4	ОПК-4	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Таблицы и табуляция. Вставка формул.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л1.1
2.4.	Таблицы и табуляция. Вставка формул.	Сам. работа	1	6	ОПК-4	Л1.1
<b>Раздел 3. Электронные таблицы</b>						
3.1.	Основы работы с электронными таблицами	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л2.1
3.2.	Основы работы с электронными таблицами	Сам. работа	1	4	ОПК-4	Л2.1
3.3.	Построение графиков, поверхностей, диаграмм.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л2.1
3.4.	Построение графиков, поверхностей, диаграмм.	Сам. работа	1	4	ОПК-4	Л2.1
3.5.	Работа с матрицами.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л2.1
3.6.	Работа с матрицами.	Сам. работа	1	4		Л2.1
3.7.	Инструмент поиск решений. Поиск экстремума.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л2.1
3.8.	Инструмент поиск решений. Поиск экстремума.	Сам. работа	1	2	ОПК-4	Л2.1
3.9.	Инструмент поиск решений. Задачи линейного программирования.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л2.1
3.10.	Инструмент поиск решений. Задачи линейного программирования.	Сам. работа	1	4	ОПК-4	Л2.1
<b>Раздел 4. Пакеты математических вычислений</b>						
4.1.	Построение графиков и поверхностей средствами Scilab.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л1.2
4.2.	Построение графиков и поверхностей средствами Scilab.	Сам. работа	1	2	ОПК-4	Л1.2
4.3.	Решение СЛАУ.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л1.2
4.4.	Решение СЛАУ.	Сам. работа	1	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2
4.5.	Решение полиномиальных и трансцендентных уравнений.	Лабораторные	1	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2
4.6.	Решение полиномиальных и трансцендентных уравнений.	Сам. работа	1	4	ОПК-4	Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.7.	Дифференцирование	Лабораторные	1	4		Л1.2
4.8.	Дифференцирование	Сам. работа	1	6		Л1.2

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
См. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Не предусматривается
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">2020-2021_01_03_02_ПМИИ-1-2020_rlx_Профессиональная этика и офисные технологии_ФОС.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Несен А.В.	Microsoft Word 2010: от новичка к профессионалу: учеб. пособие	"ДМК Пресс", 2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/1210">https://e.lanbook.com/book/1210</a>
Л1.2	И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Казань: Издательство КНИТУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=428781">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=428781</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Зеньковский В.А.	Применение Excel в экономических и инженерных расчетах: учеб. пособие	"СОЛОН-Пресс", 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117718">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117718</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		

Э1	Официальный сайт Scilab	<a href="https://www.scilab.org/">https://www.scilab.org/</a>
Э2	Образовательный курс "Офисные технологии" на платформе MOODLE	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=364">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=364</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Программное обеспечение для проведения практических занятий: MS Office, пакет Scilab, система дистанционного обучения Moodle. Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
www.researcher.ru – Портал исследовательской деятельности учащихся <a href="http://www.nlr.ru:8101/">http://www.nlr.ru:8101/</a> - Российская национальная библиотека <a href="http://www.rubricon.ru/">http://www.rubricon.ru/</a> - Крупнейший энциклопедический ресурс Интернета <a href="http://www.gpntb.ru/win/search/">http://www.gpntb.ru/win/search/</a> Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) <a href="http://uwh.lib.msu.su/">http://uwh.lib.msu.su/</a> - Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова Электронная библиотека: <a href="http://do.gendocs.ru">http://do.gendocs.ru</a> Доступ онлайн Электронная библиотека eLIBRARY.RU		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<p>1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на лабораторных занятиях, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.</p> <p>2. Лекция.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.</li> <li>- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему.</li> <li>- По каждой теме выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определения, основные команды и функции и т.д.).</li> <li>- Если по содержанию материала возникают вопросы, следует познать руку и, после обращения к Вам преподавателя, задать его либо записать их и задайте по окончании лекции.</li> <li>- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.</li> </ul> <p>3. Лабораторное занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в освоении полученных на лекции теоретических знаний и получении практических профессиональных навыков.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Продумайте план выполнения заданий практического характера при подготовке к лабораторным занятиям.</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

#### 4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Для подготовки к зачету воспользуйтесь перечнем примерных вопросов предложенных в фонде оценочных средств данного курса.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, лабораторных занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятиях, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы преподавателю на консультации.

- Продумайте свой ответ на зачете, его логику.



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Теория вероятностей рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математического анализа</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	61		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	УП	РПД		
Неделя	18,170000076294			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	22	22
Практические	34	34	34	34
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Дронов Сергей Вадимович*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Баянова Надежда Владимировна; к.ф.-м.н., доцент, Вараксин С.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра математического анализа**

Протокол от 29.06.2022 г. № 6  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – привить навыки комбинаторного и вероятностного мышления, дать понятие статистических закономерностей, сформировать адекватное отношение к ним, научить оценивать шансы в условиях неопределенности.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание представления у студента о круге решаемых с помощью вероятностных методов задач, о различных подходах к их решению.</li> <li>2. Овладение методами расчетов вероятностей, характеристик случайных величин и их систем.</li> <li>3. Обучение подходам и методам применения методов комбинаторики и теории вероятностей в практических задачах.</li> </ol>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-2	способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Базовые факты, концепции, принципы теории вероятностей, связанные с прикладной математикой и информатикой
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Решать задачи по поиску вероятностей событий, вычислять характеристики случайных величин.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Решения вероятностных задач, имеющих практический выход на проблемы прикладной математики и информатики

## 4. Структура и содержание дисциплины



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Пространство исходов; аксиоматика А.Н. Колмогорова; свойства вероятности. Условная вероятность; определение вероятности; схема Бернулли; предельные теоремы для схемы Бернулли.</b>						
1.1.	Случайные события и операции над ними. Аксиомы вероятности и	Лекции	3	2	УК-1, ОПК-1	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ее простейшие свойства					
1.2.	Классическое и геометрическое определения вероятности	Практические	3	6	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
1.3.	Классическое и геометрическое определения вероятности	Сам. работа	3	4	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
1.4.	Условная вероятность. Независимые события. Формулы полной вероятности и Байеса.	Лекции	3	2	УК-1, ОПК-1	Л1.1
1.5.	Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса	Практические	3	4	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
1.6.	Следствия формул сложения. Необычные свойства независимости. Невозможность и вероятность	Сам. работа	3	4	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
1.7.	Схема Бернулли и ее предельные теоремы	Лекции	3	6	УК-1, ОПК-1	Л1.1
1.8.	Схема Бернулли и ее предельные теоремы	Практические	3	4	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
1.9.	Предположения и допредельные свойства испытаний Бернулли	Сам. работа	3	4	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
<p><b>Раздел 2. функция распределения вероятностной меры, ее свойства; теорема о продолжении меры с алгебры интервалов в <math>\mathcal{P}</math> на сигма-алгебру борелевских множеств; взаимнооднозначное соответствие между вероятностными мерами и функциями распределения; непрерывные и дискретные распределения; примеры вероятностных пространств. Случайные величины и векторы: функции распределения случайных величин и векторов; функции от случайных величин; дискретные и непрерывные распределения; сигма-алгебры, порожденные случайными величинами. Прямое произведение вероятностных пространств</b></p>						
2.1.	Случайные величины и их распределения. Типы распределений. Ряд и плотность распределения	Лекции	3	2	УК-1, ОПК-1	Л1.1
2.2.	Функции распределения. Распределения функций случайных величин.	Практические	3	6	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
2.3.	Сингулярный тип распределения. Теорема Лебега. Смеси распределений	Сам. работа	3	12	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
2.4.	Случайные векторы. Совместные и маргинальные распределения. Независимость	Лекции	3	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	случайных величин					
2.5.	Построение совместных и маргинальных распределений	Практические	3	4	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
2.6.	Свойства согласованности распределений. Единый взгляд на разные типы распределений	Сам. работа	3	17	УК-1, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 3. Предельные теоремы: характеристическая функция, многомерное нормальное распределение; виды сходимости: по вероятности, с вероятностью 1, по распределению; прямая и обратная теоремы для характеристических функций; центральная предельная теорема; формула обращения для характеристических функций; неравенство Колмогорова; усиленный закон больших чисел.</b>						
3.1.	Виды сходимостей последовательностей случайных величин и их соотношение	Лекции	3	4	УК-1, ОПК-1	Л1.1
3.2.	Критерии сходимостей. Теоремы непрерывности	Сам. работа	3	8	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
3.3.	Характеристические функции	Лекции	3	2	УК-1, ОПК-1	Л1.1
3.4.	Вычисление и применение свойств характеристических функций	Практические	3	6	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
3.5.	Гамма, хи-квадрат и распределение Стьюдента	Сам. работа	3	8	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
3.6.	Законы больших чисел и центральные предельные теоремы	Лекции	3	2	УК-1, ОПК-1	Л1.1
3.7.	Задачи на предельные теоремы	Практические	3	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
3.8.	Вероятностный смысл условия Линдберга. Полное решение предельной проблемы	Сам. работа	3	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см приложение

<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">01_03_02 Теория вероятностей.docx</a> Приложение 2.  <a href="#">Задачник по вероятности.pdf</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	С. В. Дронов	Теория вероятностей: элементарные методы, случайные величины, предельные теоремы: учеб. пособие для мат. спец.	Изд-во АлтГУ, 2014	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/519">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/519</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Дронов С.В.	Практикум по теории вероятностей: Задачник	АлтГУ, 2019	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/6721">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/6721</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;		<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>	
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ;		<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>	
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> ;		<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>		<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	
Э5	курс в moodle		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=819">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=819</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ) 1. Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3. Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
- Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
- Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
  - Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
  - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
  - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
  - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
  - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

## Базы данных рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	72	зачеты:	4
самостоятельная работа	117		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		3 (5)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	14	14	8	8	22	22
Лабораторные	22	22	28	28	50	50
Сам. работа	72	72	45	45	117	117
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Михеева Т.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Базы данных**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Козлов Д.Ю., доцент, к.ф.-м.н.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., доцент, к.ф.-м.н.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	1. Развитие логического и алгоритмического мышления; 2. Овладение методов моделирования и проектирования реляционных баз данных; 3. Овладение навыками построения запросов для извлечения и манипулирования данными с помощью операции реляционной алгебры и языка SQL; 4. Выработка умения самостоятельно анализировать предметную область с целью построения концептуальной модели базы данных по поставленной задаче.
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.5

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	<b>Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</b>
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Этапы и методы проектирования баз данных Способы по обеспечения целостности данных Способы манипулирования данными Основные понятия и положения семантического моделирования "Сущность-связь"; определения ключа и видов связей; методы обеспечения целостности данных Определения операций реляционной алгебры Основные положения теории нормализации; определение функциональной зависимости; способы декомпозиции без потерь, схемы приведения базы данных до нормальной формы Бойса-Кодда включительно. возможности и способы применения языка SQL в реляционных СУБД; синтаксис оператора SELECT в стандарте ANSI; выражение операций реляционной алгебры на языке SQL
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	спроектировать базу данных в заданной предметной области с помощью семантического моделирования "Сущность-связь"; решать задачи по выборке данных с помощью операций реляционной алгебры; переносить концептуальную модель данных в схему базы данных реляционной СУБД; выполнять запросы по определению объектов реляционной базы данных и манипулированию данными на языке SQL в стандарте ANSI.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками анализа предметной области с целью построения схемы ER-модели; выявления наиболее распространенных видов нарушений целостности данных; решения типовых задач по манипулированию данными операциями реляционной алгебры и на языке SQL; работы с

	реляционными СУБД файл-серверного класса в решении задач по созданию базы данных и выполнению запросов на выборку данных.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Моделирование «Сущность-связь»</b>						
1.1.	Модели данных. Семантическое моделирование данных. Сущности, атрибуты, экземпляры сущности, ключи, базовые виды связей. Схема ER-модели.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Сильные и слабые сущности. Правило миграции атрибутов. Необязательные виды связей. Схемы преобразования связей. Дополнительные виды связей.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.3.	Нарушение целостности данных. Циклические и противоречивые схемы ER-модели. Методы устранения противоречивости схемы.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.4.	Пример концептуального проектирования базы данных.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.5.	Разработка принципиальной схемы ER-модели по заданной постановке задачи.	Лабораторные	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.6.	Разработка детализированной схемы ER-модели. Устранение нарушений целостности данных.	Лабораторные	4	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.7.	Разработка первой части семестровой лабораторной работы повышенной сложности установленного образца	Сам. работа	4	37	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 2. Реляционная модель данных и реляционная алгебра</b>						
2.1.	Компоненты модели. Свойства отношений. Потенциальные и внешние ключи. Правила внешнего ключа. NULL значения. Преобразование концептуальной модели в	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	логическую модель данных.					
2.2.	Реляционное исчисление. Операции и их свойства. Виды отношений. Операции переименование, проекция, выборка, декартово произведение.	Лекции	4	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.3.	Операции соединение, объединение, пересечение, вычитание, деление.	Лекции	4	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.4.	Операции подведения итогов.	Лекции	4	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.5.	Примеры решения задач по заданной схеме реляционной базы данных.	Лекции	4	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.6.	Решение задач по преобразованию схемы ER-модели в схему реляционной базы данных.	Лабораторные	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.7.	Решения задач по выборке данных с помощью операций реляционной алгебры из разработанной схемы реляционной базы данных.	Лабораторные	4	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.8.	Разработка второй части семестровой лабораторной работы повышенной сложности установленного образца.	Сам. работа	4	35	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 3. Теория нормализации</b>						
3.1.	Эффективная реляционная база данных. Атомарность значений и нормализованные отношения. 1НФ.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.2.	Функциональные зависимости. Правила вывода Армстронга. Неприводимое множество функциональных зависимостей. Суперключи. 2НФ.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.3.	Декомпозиция без потерь. Теорема Хеза. 3НФ. Нормальная форма Бойса-Кодда.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.4.	Многозначные зависимости. Теорема Фейджина. 4НФ.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.5.	Зависимости соединения. 5НФ. Более высокие нормальные формы. Намеренная денормализация данных.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.6.	Решение задач по нормализации реляционной базы данных в заданной предметной области.	Лабораторные	5	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
<b>Раздел 4. Реляционные СУБД и язык SQL</b>						
4.1.	Реляционные СУБД. Физическое проектирование базы данных. Язык SQL стандарта ANSI. Язык определения данных DDL. Выражения CREATE, ALTER, DROP. Язык манипулирования данными DML. Выражение INSERT.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.2.	Синтаксис выражения SELECT. Операции реляционной алгебры и инструкции выражения SELECT.	Лекции	5	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.3.	Специальные условные выражения. Внутренние и внешние соединения. Выражения UPDATE, DELETE.	Лекции	5	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.4.	Примеры решения задач по заданной схеме базы данных с помощью языка SQL.	Лекции	5	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.5.	Изучение пользовательского интерфейса и принципов работы выбранного программного обеспечения СУБД.	Лабораторные	5	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.6.	Физическое проектирование базы данных в выбранной реляционной СУБД по разработанной схеме реляционной базы данных.	Лабораторные	5	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.7.	Заполнение базы данных тестовыми данными. Контроль целостности данных.	Лабораторные	5	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.8.	Решение задач по выборке данных с помощью языка SQL.	Лабораторные	5	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.9.	Разработка третьей части семестровой лабораторной работы установленного образца.	Сам. работа	5	30	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.10.	Оформление семестровой лабораторной работы установленного образца.	Сам. работа	5	15	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» - <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1133>

Оценка сформированности компетенции ПК-3

Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности.

Примеры заданий:

Вопрос 1. Что входит в представление концептуальной модели?

- а. информационное описание предметной области
- б. логические взаимосвязи между данными
- в. описание представления данных в памяти компьютера
- г. описание решаемых прикладных задач

Ответ: а, б

Вопрос 2. Как соотносятся понятия логической модели и концептуальной модели?

- а. это разные понятия
- б. логическая модель это вариант представления концептуальной модели
- в. это одно и то же
- г. логическая модель является частью концептуальной модели

Ответ: б

Вопрос 3. Какое описание данных используется прикладными программами при работе с базой данных?

- а. описание структуры представления базы данных в памяти компьютера
- б. описание структуры хранения данных системой управления базами данных
- в. описание логической модели данных
- г. описание данных в прикладных программах

Ответ: в

Вопрос 4. Выберите основные этапы проектирования базы данных:

- а. изучение предметной области
- б. проектирование обобщенного концептуального представления
- в. проектирование концептуального представления, специфицированного к модели данных СУБД (логической модели)
- г. разработка прикладных программ

Ответ: а, б, в

Вопрос 5. Из каких этапов состоит процесс проектирования концептуальной модели?

- а. проектирование обобщенного концептуального представления (инфологической модели)
- б. выбор СУБД
- в. проектирование концептуального представления, специфицированного к модели данных СУБД (логической модели)
- г. проектирование представления данных в памяти компьютера (структур хранения)

Ответ: а, б, в

Вопрос 6. Как называется основное понятие, с помощью которого описывается то, о чем будет накапливаться информация в базе данных?

- а. атрибут
- б. кортеж
- в. сущность
- г. идентификатор

Ответ: в

Вопрос 7. Чем отличаются понятия сущность и объект в базах данных?

- а. одно и то же
- б. сущность используется для описания объекта
- в. это разные понятия
- г. объект используется для описания сущности

Ответ: а

Вопрос 8. Что из следующих примеров можно определить как сущность?

- а. название экзамена
- б. фамилия студента
- в. факультет
- г. предмет

д. оценки

Ответ: в, г, д

Вопрос 9. Как называется понятие, используемое для описания свойств экземпляров сущности?

- а. таблица
- б. атрибут
- в. объект
- г. экземпляр

Ответ: б

Вопрос 10. Чем отличаются понятия свойство и атрибут?

- а. одно и то же
- б. атрибут это свойство, принимающее конкретные значения
- в. свойство используется для описания атрибута
- г. атрибут описывает конкретное свойство

Ответ: б

Вопрос 11. Как описывается сущность?

- а. совокупностью атрибутов
- б. набором экземпляров
- в. совокупностью объектов
- г. набором таблиц

Ответ: а

Вопрос 12. Чем определяется существование связи между сущностями?

- а. функциональными взаимоотношениями между сущностями
- б. информационными связями между сущностями
- в. информационными потребностями пользователя
- г. целями проектирования

Ответ: а, б

Вопрос 13. Какие бывают типы связей?

- а. один-к-одному
- б. один-ко-многим
- в. многие-ко-многим
- г. один-к-двум

Ответ: а, б, в

Вопрос 14. Ключом отношения называется

- а. подмножество атрибутов, таких, что любые два кортежа отношения не совпадают по значениям этого подмножества
- б. минимальное подмножество атрибутов, таких, что любые два кортежа отношения не совпадают по значениям этого подмножества
- в. максимальное подмножество атрибутов, таких, что любые два кортежа отношения не совпадают по значениям этого подмножества
- г. множество всех атрибутов

Ответ: б

Вопрос 15. Между какими элементами рассматриваются связи?

- а. между сущностями
- б. между свойствами сущностей



в. между атрибутами  
г. между подмножествами атрибутов  
Ответ: а

Критерии оценивания: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

### **5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Не предусмотрено.

### **5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация заключается в проведении экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 3 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 2 вопроса практико-ориентированного характера.

Перечень теоретических вопросов для промежуточной аттестации:

1. Модели данных. Сетевые, иерархические, реляционные, объектно-ориентированные модели данных. Компоненты модели данных.
2. Семантическое моделирование. Моделирование «сущность-связь». Компоненты ER-модели.
3. Атрибуты. Виды атрибутов. Связи. Виды связей. Сильные и слабые сущности. Миграция атрибутов.
4. Преобразование связей. Зависимость ключевых атрибутов и видов связей. Подтипы и супертипы сущностей.
5. Целостность ER-модели. Циклические связи. Логическая полнота и непротиворечивость схемы.
6. Реляционная модель данных. Терминология реляционной модели. Отношения. Свойства отношений. Виды отношений. Реляционная база данных.
7. Потенциальные ключи. Первичные и альтернативные ключи. Простые и составные ключи. Назначение потенциальных ключей.
8. Внешние ключи. Ссылочная целостность, ссылочное ограничение. Правило внешнего ключа. Null-значения.
9. Реляционная алгебра. Свойство замкнутости реляционных операций. Виды отношений. Зависимые и примитивные реляционные операции.
10. Унарные специальные реляционные операции.
11. Традиционные операции над множествами.
12. Бинарные специальные реляционные операции.
13. Операции расширения и подведения итогов.
14. Нормализация. Эффективная реляционная база данных. Первая нормальная форма. Функциональные зависимости. Виды функциональных зависимостей. Неприводимое множество функциональных зависимостей. Правила вывода функциональных зависимостей.
15. Суперключ отношения. Неприводимый суперключ. Неприводимое множество суперключей.
16. Декомпозиция без потерь. Теорема Хеза.
17. Полная и частичная функциональные зависимости. Вторая нормальная форма. Схема приведения к 2НФ.
18. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Схемы приведения отношений к 3НФ и НФБК.
19. Многозначные функциональные зависимости. Нетривиальные многозначные зависимости. Теорема Фейджина. Четвертая нормальная форма.
20. Зависимость соединения. Пятая нормальная форма.

Перечень практико-ориентированных вопросов для промежуточной аттестации: [https://disk.yandex.ru/i/-vdPeL5\\_AbgyFw](https://disk.yandex.ru/i/-vdPeL5_AbgyFw)

Критерии оценивания::

«Отлично»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе

присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. «Удовлетворительно»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### Приложения

Приложение 1.  [ПМИИ\\_ФОС\\_БД.docx](#)

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Маркин А.В.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА SQL В 2 Ч. ЧАСТЬ 1. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/65D478FB-E9C-C-444C-9015-237C4E-CB0AA1">https://biblio-online.ru/book/65D478FB-E9C-C-444C-9015-237C4E-CB0AA1</a>
Л1.2	Маркин А.В.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА SQL В 2 Ч. ЧАСТЬ 2. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	<a href="https://biblio-online.ru/book/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847">https://biblio-online.ru/book/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Карпова Т. С.	Базы данных: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_re&amp;id=429003">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_re&amp;id=429003</a>
Л2.2	Кузнецов С.	Введение в реляционные базы данных: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_re&amp;id=429088">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_re&amp;id=429088</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Язык SQL		<a href="https://postgrespro.ru/education/university/sqlprimer">https://postgrespro.ru/education/university/sqlprimer</a>	
Э2	Онлайн-курс «Базы данных» на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1133">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1133</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);				
2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);				

3. Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
4. 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
5. AcrobatReader  
([http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat\\_com\\_Additional\\_TOU-en\\_US-20140618\\_1200.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf)), (бессрочно);
6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
7. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
8. Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
9. Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
10. Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
11. Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
12. Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)
13. СУБД PostgreSQL (<https://https://postgrespro.ru/>), (бессрочно)

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Образовательный портал АлтГУ <http://portal.edu.asu.ru/>
2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <http://www.lib.asu.ru/app/electat/electat=index1?base=book>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblionline.ru>
5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <https://biblioclub.ru/>
6. ЭБС АлтГУ: <http://elibrary.asu.ru/>
7. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
519М	электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 46 посадочных мест; 1 Флипчарт; компьютеры; ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду; стационарный проектор: марка Panasonic, модель PT-ST10E; стационарный экран: марка Projecta, модель 10200123; система видеоконференцсвязи Cisco Telepresence C20; конгресс система Bosch DCN Next Generation; 8 ЖК-панелей
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 13 ед.

Аудитория	Назначение	Оборудование
	промежуточной аттестации	
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 14 ед.
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
206Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или

решения при подготовке к семинару.

- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Информационная безопасность и защита информации

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 7
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	20	20	20
Лабораторные	22	22	22	22
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*доцент, специалист практик, Табакаева В.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Информационная безопасность и защита информации**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью дисциплины является формирование у обучаемых знаний в области теоретических основ информационной безопасности и навыков практического обеспечения защиты информации в организации.
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.5

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	принципы обеспечения информационной безопасности; основы информационной безопасности и защиты информации; типовые программно-аппаратные средства и системы защиты информации от несанкционированного доступа в компьютерную среду; типовые разработанные средства защиты информации и возможности их использования в реальных задачах создания и внедрения информационных систем.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	осуществлять обоснованный выбор средств и систем защиты информации; реализовывать мероприятия для обеспечения на предприятии (в организации) деятельности в области защиты информации.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	- методиками анализа предметной области; - навыками применения технических средств защиты информации - навыками администрирования систем и устройств защиты информации.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Информационная безопасность и защита информации</b>						
1.1.	Информационная безопасность: определение, классификация и характеристика основных методов и средств; практика и специфика использования по областям применения.	Лекции	7	7	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Программно-аппаратные методы защиты информации	Лекции	7	1	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Программно-аппаратные методы защиты информации	Сам. работа	7	8	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Безопасность компьютерных сетей. Системы обеспечения комплексной безопасности информации	Лекции	7	7	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Безопасность компьютерных сетей. Системы обеспечения комплексной безопасности информации	Сам. работа	7	8	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Информационные ресурсы: классификация и характеристика их основных свойств; информационные ресурсы и их безопасность в условиях рыночных отношений; и защита от несанкционированного доступа	Лекции	7	5	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Создание резервных копий документов	Сам. работа	7	8	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8.	Использование антивирусных программ для информационной безопасности	Сам. работа	7	6	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.9.	Защита персонального компьютера от случайных угроз	Сам. работа	7	7	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.10.	Основные понятия информационной безопасности. Информационная безопасность человека и общества.	Лабораторные	7	5	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.11.	Криптографические методы защиты информации	Сам. работа	7	5	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.12.	Современное состояние проблемы информационной безопасности	Лабораторные	7	6	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.13.	Программно-аппаратные методы защиты информации	Сам. работа	7	8	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.14.	Безопасность	Лабораторные	7	6	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	компьютерных сетей					Л1.2, Л2.1
1.15.	Системы обеспечения комплексной безопасности информации	Сам. работа	7	8	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.16.	Обеспечение безопасной работы на ПК и в компьютерной сети	Сам. работа	7	8	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.17.	Резервные копии документов	Лабораторные	7	5	ОПК-4, ПК-3	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ИБиЗИ.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Нестеров, С. А.	Информационная безопасность: учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/836C32FD-678E-4B11-8BFC-F16354A8AFC7">http://www.biblio-online.ru/book/836C32FD-678E-4B11-8BFC-F16354A8AFC7</a>
Л1.2	Прохорова О. В.	Информационная безопасность и защита информации: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=438331">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=438331</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>

Л2.1	Партыка Татьяна Леонидовна	Информационная безопасность: Учебное пособие для СПО	ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1189328">https://znanium.com/catalog/product/1189328</a>
Л2.2	Шаньгин В.Ф.	Защита информации в компьютерных системах и сетях:	М.: "ДМК Пресс" // ЭБС "Лань", 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/3032">https://e.lanbook.com/book/3032</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>			
Э2	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>			
Э3	Информационная безопасность		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4684">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4684</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
<p>Антивирусное программное обеспечение Антивирус Касперского          Архиваторы 7Zip          Стандартные средства резервирования и восстановления данных Windows 7</p> <p>Microsoft Windows          Microsoft Office          AcrobatReader</p>				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
<p>Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>          Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>          Электронная база данных ZBMATH: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a></p>				

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 14 ед.
207Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
  - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
  - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
  - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
  - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
  - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
  - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
  - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).
  - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
  - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
  - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
  - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
  - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
  - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
  - Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
  - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
  - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
  - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
  - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
  - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
  - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполните их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

#### 5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.

- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.

- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

# Объектно-ориентированное программирование рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМИИ-2020</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	52		
самостоятельная работа	65		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	УП	РПД		
Неделя	18,170000076294			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	34	34	34	34
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Половикова Ольга Николаевна*

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины  
**Объектно-ориентированное программирование**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель курса – формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно видеть этапы и процесс разработки программных продуктов. Базовыми этапами процесса создания программных систем являются анализ и моделирование (проектирование), поэтому вопросам построения проектов посвящен один из основных блоков данного курса. Главная задача курса сформировать целостное представление о методах и подходах объектно-ориентированного анализа и проектирования программно-аппаратных комплексов, помочь овладеть практическим опытом программирования на языке C++ и проектирования программных продуктов с применением унифицированного языка моделирования UML (Unified Modeling Language) в среде Rational Rose.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.5

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	о различных парадигмах программирования и современном уровне развития языков и технологий программирования; о сложности программных систем и методах ее преодоления; синтаксис и базовые конструкции языков C#, основные возможности и приемы программирования на этих языках; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования; способы использования библиотеки шаблонов STL; терминологию (понятийный аппарат) объектно-ориентированного анализа, проектирования, программирования и тестирования программных систем; этапы и стадии разработки программных продуктов; базовые принципы объектно-ориентированного моделирования систем и принципы проектирования сложных систем; технологии разработки проекта программной системы на базе унифицированного языка UML; синтаксис и семантику языка UML.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	разрабатывать алгоритмы решения типичных задач и реализовывать их на языке C#; вести разработку в терминах объектно-ориентированной парадигмы программирования с использованием языка C++; использовать различные виды наследования классов, в том числе, виртуального и множественного наследования; использовать стандартные классы библиотеки STL в качестве базовых для разработки прикладных систем выполнять объектно-ориентированный анализ различных предметных областей; применять полученные теоретические знания и практические навыки проектирования программных продуктов в среде Rational Rose; проверять (анализировать) построенный проект на возможные ошибки (логические).



3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	современными интегрированными средами разработки; методами объектно-ориентированного программирования с использованием языка C#; современным инструментарием проектирования программных продуктов; методами объектно-ориентированного анализа при проектировании программных продуктов для различных предметных областей; технологией анализа проектов программных продуктов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование</b>						
1.1.	Современные технологии программирования. Парадигмы программирования. Процедурный и объектный подход к программированию. Объектно-ориентированная технология разработки программных систем и её принципы. Принципы проектирования сложных систем.	Лекции	3	1		Л2.1, Л1.1
1.2.	История и назначение языка Си#. Идентификаторы, переменные и константы. Операции и выражения. Приоритет операций. Операторы. Операторы управления. Операторы цикла. Вызов функций. Имена функций. Необязательные аргументы функций. Встроенные типы языка Си#. Массивы, структуры, объединения, указатели. Адресная арифметика. Строки и литералы.	Лекции	3	3		Л2.1, Л1.1
1.3.	Базовые конструкции языка Си++. Работа с указателями.	Сам. работа	3	16		Л2.1, Л1.1
1.4.	Базовые конструкции языка Си#. Работа с указателями.	Лабораторные	3	6		Л2.1, Л1.1
1.5.	Способы описания классов. Понятие класса. Создание объектов. Обращение к атрибутам и методам объектов. Определение методов класса. Переопределение операций. Подписи методов и необязательные аргументы. Запись классов.	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.6.	Распределение памяти. Проблемы при явном распределении памяти в Си++, способы их решения. Распределение памяти под переменные, управление памятью с помощью переопределения операторов new и delete. Автоматические переменные. Статические переменные. Динамическое выделение памяти. Выделение памяти под строки. Рекомендации по использованию указателей и динамического распределения памяти. Распределение памяти при передаче аргументов функции. Рекомендации по передаче аргументов.	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1
1.7.	Контроль доступа к объекту. Интерфейс и состояние объекта. Объявление friend. Использование описателя const. Доступ к объекту по чтению и записи. Контроль доступа к атрибутам и методам объекта, контроль по чтению и по записи.	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1
1.8.	Классы. Атрибуты и методы. Конструкторы. Деструкторы.	Сам. работа	3	15		Л2.1, Л1.1
1.9.	Классы. Атрибуты и методы. Конструкторы. Деструкторы.	Лабораторные	3	6		Л2.1, Л1.1
1.10.	Классы – конструкторы и деструкторы. Конструкторы и деструкторы классов. Возможности инициализации объектов. Копирующий конструктор(по умолчанию). Деструкторы. Инициализация объектов. Операции new и delete для классов.	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1
1.11.	Переопределение операций. Как определять операции. Преобразования типов. Явные преобразования типов. Стандартные преобразования типов. Преобразования указателей и ссылок. Преобразования типов, определенных в программе.	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1
1.12.	Классы. Перегрузка операторов.	Сам. работа	3	16		Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.13.	Классы. Перегрузка операторов.	Лабораторные	3	6		Л2.1, Л1.1
1.14.	Производные классы, наследование. Виртуальные методы. Виртуальные методы и переопределение методов. Преобразование базового и производного классов. Внутреннее и защищенное наследование. Абстрактные классы. Множественное наследование. Виртуальное наследование.	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1
1.15.	Наследование. Дружественность. Статические атрибуты и методы.	Сам. работа	3	10		Л2.1, Л1.1
1.16.	Наследование. Дружественность. Статические атрибуты и методы.	Лабораторные	3	8		Л2.1, Л1.1
1.17.	Компоновка программ, препроцессор. Компоновка нескольких файлов в одну программу. Проблема использования общих функций и имен. Использование включаемых файлов. Препроцессор. Определение макросов. Условная компиляция. Дополнительные директивы препроцессора. Шаблоны. Назначение шаблонов. Функции-шаблоны. Шаблоны классов. Стандартная библиотека шаблонов (STL).	Лекции	3	2		Л2.1, Л1.1
1.18.	Функции-шаблоны. Шаблоны классов.	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л1.1
1.19.	Функции-шаблоны. Шаблоны классов.	Лабораторные	3	8		Л2.1, Л1.1
1.20.	Итоговая контрольная работа по темам: создание класса, динамическая память, перегрузка операторов, наследование	Экзамен	3	27		Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

см. приложение

<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">Фос 2018-2019_01_03_02_ПМИИ-1-2018_plx_Объектно-ориентированное программирование.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Слабнов В. Д.	Программирование на C++: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Познание, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364222">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364222</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Подбельский В.В., Фомин С.С.	Курс программирования на языке Си: Учебники	Издательство "ДМК Пресс", 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/4148">https://e.lanbook.com/book/4148</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Поисковые системы - yandex.ru, google.com			
Э2	Свободная энциклопедия Википедия – <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>			
Э3	Форум разработчиков программного обеспечения - Stackoverflow.com			
Э4	Интернет-университет информационных технологий. – <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>			
Э5	Объектно-ориентированное программирование		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6759">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6759</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Visual Studio Rational Rose Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				

1. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека e-library (<http://elibrary.ru>);
4. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Лабораторные работы, где студенты максимально активно участвуют в практическом приложении изучаемого материала дисциплины.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения решения, поставленных задач, не просто читайте текст учебника, но и

выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.

- Задания практического характера: продумайте план их выполнения или решения .
- При возникновении трудностей в процессе работы взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Объектно-ориентированный анализ и проектирование рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 4
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	44	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	4	4	4
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Половикова Ольга Николаевна*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Вараксин Сергей Петрович*

Рабочая программа дисциплины  
**Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 28.06.2022 г. № 11  
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 28.06.2022 г. № 11  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель курса – формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно видеть этапы и процесс разработки программных продуктов. Базовыми этапами процесса создания программных систем являются анализ и моделирование (проектирование), поэтому вопросам построения проектов посвящен один из основных блоков данного курса. Главная задача курса сформировать целостное представление о методах и подходах объектно-ориентированного анализа и проектирования программно-аппаратных комплексов, помочь овладеть практическим опытом программирования на языке C++ и проектирования программных продуктов с применением унифицированного языка моделирования UML (Unified Modeling Language) в среде Rational Rose.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.5

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	о различных парадигмах программирования и современном уровне развития языков и технологий программирования; о сложности программных систем и методах ее преодоления; синтаксис и базовые конструкции языков C и C++, основные возможности и приемы программирования на этих языках; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования; способы использования библиотеки шаблонов STL; терминологию (понятийный аппарат) объектно-ориентированного анализа, проектирования, программирования и тестирования программных систем; этапы и стадии разработки программных продуктов; базовые принципы объектно-ориентированного моделирования систем и принципы проектирования сложных систем; технологию разработки проекта программной системы на базе унифицированного языка UML; синтаксис и семантику языка UML.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	разрабатывать алгоритмы решения типичных задач и реализовывать их на языке C/C++; вести разработку в терминах объектно-ориентированной парадигмы программирования с использованием языка C++; использовать различные виды наследования классов, в том числе, виртуального и множественного наследования; использовать стандартные классы библиотеки STL в качестве базовых для разработки прикладных систем выполнять объектно-ориентированный анализ различных предметных областей; применять полученные теоретические знания и практические навыки проектирования программных продуктов в среде Rational Rose; проверять (анализировать) построенный проект на возможные ошибки (логические).
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>


3.3.1.	современными интегрированными средами разработки; методами объектно-ориентированного программирования с использованием языка C++; современным инструментарием проектирования программных продуктов; методами объектно-ориентированного анализа при проектировании программных продуктов для различных предметных областей; технологией анализа проектов программных продуктов.
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Унифицированный язык моделирования</b>						
1.1.	Введение. Этапы и принципы разработки сложных систем. Объектно-ориентированный анализ. Язык UML.	Лекции	4	0		Л2.1, Л1.1
1.2.	Введение. Этапы и принципы разработки сложных систем. Объектно-ориентированный анализ. Язык UML.	Лабораторные	4	2		Л2.1, Л1.1
1.3.	Введение. Этапы и принципы разработки сложных систем. Объектно-ориентированный анализ. Язык UML.	Сам. работа	4	14		Л2.1, Л1.1
1.4.	Инфологическое проектирование. Диаграмма прецедентов.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1
1.5.	Инфологическое проектирование. Диаграмма прецедентов.	Лабораторные	4	2		Л2.1, Л1.1
1.6.	Инфологическое проектирование. Диаграмма прецедентов.	Сам. работа	4	1		Л2.1, Л1.1
1.7.	Диаграмма последовательностей.	Лекции	4	0		Л2.1, Л1.1
1.8.	Диаграмма последовательностей.	Лабораторные	4	2		Л2.1, Л1.1
1.9.	Диаграмма последовательностей.	Сам. работа	4	0		Л2.1, Л1.1
1.10.	Логическое проектирование. Диаграмма классов.	Лабораторные	4	11		Л2.1, Л1.1
1.11.	Логическое проектирование. Диаграмма классов.	Сам. работа	4	0		Л2.1, Л1.1
1.12.	Диаграмма кооперации.	Лекции	4	0		Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.13.	Диаграмма кооперации.	Лабораторные	4	2		Л2.1, Л1.1
1.14.	Логическое проектирование. Диаграмма классов.	Лекции	4	0		Л2.1, Л1.1
1.15.	Диаграмма кооперации.	Сам. работа	4	0		Л2.1, Л1.1
1.16.	Физическое проектирование. Диаграмма реализации. Проверка модели. Кодогенерация.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1
1.17.	Физическое проектирование. Диаграмма реализации. Проверка модели. Кодогенерация.	Лабораторные	4	3		Л2.1, Л1.1
1.18.	Физическое проектирование. Диаграмма реализации. Проверка модели. Кодогенерация.	Сам. работа	4	8		Л2.1, Л1.1
1.19.	Диаграмма состояний.	Лекции	4	0		Л2.1, Л1.1
1.20.	Диаграмма состояний.	Лабораторные	4	2		Л2.1, Л1.1
1.21.	Диаграмма состояний.	Сам. работа	4	1		Л2.1, Л1.1
1.22.	Итоговая контрольная работа по курсу	Сам. работа	4	20		Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см. приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
см. приложение
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
см. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">Фос 2018-2019_01_03_02_ПМИИ-1-2018_plx_Объектно-ориентированный анализ и проектирование.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Слабнов В. Д.	Программирование на С++: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Познание, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364222">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364222</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Подбельский В.В., Фомин С.С.	Курс программирования на языке Си: Учебники	Издательство "ДМК Пресс", 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/4148">https://e.lanbook.com/book/4148</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Поисковые системы - yandex.ru, google.com			
Э2	Свободная энциклопедия Википедия – <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>			
Э3	Форум разработчиков программного обеспечения - Stackoverflow.com			
Э4	Интернет-университет информационных технологий. – <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>			
Э5	Объектно-ориентированный анализ и проектирование язык С#		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2400">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2400</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Visual Studio Rational Rose Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
1. Электронная база данных «Scopus» ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> ); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета ( <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a> ); 3. Научная электронная библиотекаelibrary( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )				

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>Аудитория</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование</b>
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс -	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne

Аудитория	Назначение	Оборудование
	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Лабораторные работы, где студенты максимально активно участвуют в практическом приложении изучаемого материала дисциплины.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения решения, поставленных задач, не просто читайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Задания практического характера: продумайте план их выполнения или решения .
- При возникновении трудностей в процессе работы взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

Для успешного изучения данного курса необходимыми и достаточными условиями являются:

- + Посещение всех лекций.
- + Посещение всех лабораторных работ и практических занятий.
- + Сдача коллоквиумов и индивидуальных заданий.
- + Успешное выполнение тестов (по завершению семестра).

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

## Теория алгоритмических языков и трансляторов

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра информатики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	6
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Михеева Т.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Теория алгоритмических языков и трансляторов**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра информатики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра информатики**

Протокол от 26.06.2023 г. № 4  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Козлов Д.Ю.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	сформировать у студентов необходимую теоретическую базу и практические навыки, которые позволят на практике применять методы формального описания языков; овладение основными методами проектирования и программирования лексических и синтаксических анализаторов языков; овладение основными методами решения практических задач разработки программ обработки языков; выработка умения самостоятельно расширять знания по математической лингвистике и применять их для решения прикладных задач.
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.5

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности
ПК-3.1	Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении
ПК-3.2	Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-3.3	Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математического метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	правила построения трансляторов; методы лексического, синтаксического и семантического анализа алгоритмических языков; принципы трансляции и интерпретации
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	строить КС-грамматики формальных языков; выделять лексический и синтаксический уровень языка; программировать основные классы трансляторов
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	методами анализа и трансляции алгоритмических языков

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Языки и грамматики.</b>						
1.1.	Лингвистические средства программных систем.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Порождающие грамматики и языки.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
1.3.	Синтез контекстно-свободных грамматик.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
1.4.	Синтез контекстно-свободных грамматик.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Синтаксический анализ</b>						
2.1.	Дерево синтаксического анализа.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
2.2.	Стратегии синтаксического анализа.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
2.3.	Построение деревьев в процессе восходящего и нисходящего синтаксического анализа.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
2.4.	Восходящий и нисходящий синтаксический анализ.	Сам. работа	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Автоматы.</b>						
3.1.	Порождающие грамматики и автоматы.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
3.2.	Теоремы об автоматах с магазинной памятью и контекстно-свободных грамматиках.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
3.3.	Синтез автоматов с магазинной памятью.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
3.4.	Синтез конечных автоматов.	Сам. работа	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 4. Формальное описание языков программирования.</b>						
4.1.	Модель языка.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
4.2.	Программная реализация модели языка.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
4.3.	Построение контекстно-свободной грамматики языка.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
4.4.	Контекстно-свободные грамматики выражений с приоритетами операций.	Сам. работа	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 5. Структура компилятора.</b>						
5.1.	Модель языка программирования и этапы перевода.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
5.2.	Назначение блоков лексического,	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	синтаксического и семантического анализа.					
<b>Раздел 6. Лексический анализ.</b>						
6.1.	Лексика языка. Регулярные выражения и конечные автоматы.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
6.2.	Построение конечного автомата лексики языка, реализация программы сканера.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
6.3.	Реализация программы сканера.	Сам. работа	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 7. Понятие синтаксического анализа.</b>						
7.1.	Проблемы и особенности стратегий синтаксического анализа.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
7.2.	Общая характеристика синтаксически ориентированных компиляторов.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
7.3.	Синтез контекстно-свободных грамматик языков программирования.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
7.4.	Общие и специальные методы синтаксического анализа.	Сам. работа	6	3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 8. Метод рекурсивного спуска реализации синтаксического анализа.</b>						
8.1.	Построение и преобразование синтаксических диаграмм.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
8.2.	Программная реализация синтаксических диаграмм.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
8.3.	Общие и специальные методы синтаксического анализа.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
8.4.	Программная реализация синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 9. Контекстные условия формальных языков.</b>						
9.1.	Понятие контекстной зависимости.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
9.2.	Типы контекстной зависимости для различных конструкций языков программирования.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
9.3.	Контекстные зависимости для формирования бинарного дерева подчинения.	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
9.4.	Контекстная зависимость языков программирования.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 10. Семантический контроль и деревья подчинения.</b>						
10.1.	Семантические таблицы компилятора и их структура.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
10.2.	Понятие семантической подпрограммы.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
10.3.	Формирование бинарного дерева подчинения	Лабораторные	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
10.4.	Таблица приведений языка программирования и ее реализация	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 11. Магазинные методы синтаксического анализа.</b>						
11.1.	Автоматы с магазинной памятью как основа программирования универсального синтаксического анализатора.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
11.2.	LL(1)-анализаторы.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
11.3.	Построение управляющей таблицы LL(1)-анализатора.	Лабораторные	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
11.4.	Проблемы вычислительной сложности при реализации недетерминированных автоматов с магазинной памятью.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 12. Принципы интерпретации в процессе синтаксического анализа.</b>						
12.1.	Принципы интерпретации.	Лекции	6	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
12.2.	Реализация интерпретации выражений.	Лабораторные	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
12.3.	Выделение памяти для конструкций языка в процессе интерпретации.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
12.4.	Алгоритмы интерпретации простейших типов данных.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 13. Интерпретация управляющих структур.</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
13.1.	Понятие флага интерпретации и его использование.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
13.2.	Интерпретация циклических и ветвящихся процессов.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
13.3.	Реализация интерпретации.	Лабораторные	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
13.4.	Реализация интерпретации.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 14. Перевод и синтез кода.</b>						
14.1.	Понятие промежуточного языка.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
14.2.	Способы представления промежуточного кода. Деревья, префиксная и постфиксная запись, триады и тетрады.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
14.3.	Структура промежуточного кода.	Лабораторные	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
14.4.	Типы промежуточных языков.	Сам. работа	6	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 15. Генерация кода и синтаксически управляемый перевод.</b>						
15.1.	Понятие синтаксически управляемого перевода.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
15.2.	Модели естественных языков и этапы перевода с естественного языка на формальный.	Лекции	6	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1
15.3.	Направления развития современных языковых программных систем.	Сам. работа	6	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» - <a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1037">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1037</a></p> <p><b>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3:</b></p> <p>Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности</p> <p><b>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ</b> - <a href="https://disk.yandex.ru/i/KVup2jr4t1Xjbw">https://disk.yandex.ru/i/KVup2jr4t1Xjbw</a></p> <p><b>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:</b> Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий; «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.</p>

## 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

## 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

### ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. Понятие языка и грамматики. Типы грамматик. Основные операции над языками. Теорема об операциях над КС-языками и синтез КС-грамматик.
2. Грамматический разбор (синтаксический анализ). Стратегии синтаксического анализа. Дерево разбора. Левый и правый вывод.
3. КС-грамматика языка программирования. Определение программы, оператора. Типы операторов языка программирования и описание их синтаксиса. Описания данных, классов, структур.
4. Назначение транслятора. Классификация трансляторов. Структура компилятора. Назначение блоков компилятора.
5. Теорема о языке  $anbncn$  и следствие из нее. Влияние данной теоремы на решение проблемы создания компиляторов. Синтаксис языков программирования и контекстные условия языков.
6. Лексика, синтаксис, семантика языка программирования и характеристика соответствующих блоков компилятора.
7. Понятие регулярного выражения. Конечные автоматы. Представление лексик языка программирования в форме конечного автомата.
8. Назначение блока лексического анализа. Таблица лексем. Способы программирования сканера, его входные и выходные данные.
9. Программная реализация сканера, построенного на основе конечного автомата. Незначимые символы и реализация комментариев.
10. Лексический и синтаксический уровни языка программирования. Понятие синтаксической диаграммы. Правила преобразования диаграмм.
11. Разметка ветвей синтаксических диаграмм. Функции `first` и `follow`, их использование для программирования точек ветвления в синтаксических диаграммах.
12. Рекурсивный спуск. Программирование функций, соответствующих синтаксическим диаграммам.
13. Семантика языков программирования, принципы реализации семантики. Типы контекстных условий. Таблицы компилятора, назначение, структура, данные.
14. Типы семантических подпрограмм. Включение семантических подпрограмм в синтаксические диаграммы.
15. Семантическое дерево. Блочная структура программы, область видимости и иерархическая древовидная структура таблицы. Реализация семантического дерева.
16. Понятие интерпретатора. Преимущества и недостатки процесса интерпретации. Алгоритмы интерпретации выражений. Приведение типов.
17. Алгоритмы интерпретации условного и циклического операторов.
18. Алгоритмы интерпретации процедур и функций.
19. Понятие МП-автомата. Теорема о МП-автомате для нисходящего синтаксического анализа в КС-грамматике. Влияние данной теоремы на практическую реализацию программ синтаксического анализа.
20.  $LL(1)$  анализатор. Управляющая таблица, алгоритм ее построения. Программа  $LL(1)$ -анализатора как реализация управляющей таблицы.
21. Понятие синтаксически управляемого (СУ) перевода. Универсальность СУ перевода для записи семантики. Примеры записи правил синтаксически управляемого перевода для проверки контекстных условий.
22. Блок синтеза транслятора. Исходная информация для блока синтеза. Способы представления дерева разбора: деревья, префиксная запись, триады и тетрады.
23. Особенности представления синтаксических конструкций языков программирования в промежуточном коде. Примеры.
24. Препроцессорный уровень языка программирования. Реализация препроцессора как интерпретатора препроцессорных операторов. Лексика и синтаксис препроцессорного уровня.
25. Оптимизация промежуточного кода. Граф управления программы и его построение. Линейные участки и переходы.
26. Типы оптимизации линейных участков. Подстановки константных выражений. Повторяющиеся фрагменты. Минимизация регистров. Агрегаты операций.
27. Оптимизация циклов.

28. Оптимизация ветвлений.  
 29. Лишние выражения и лишние циклы.  
 30. Объектный код, его назначение и структура. Задача редактора связей.

**ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА:**

1. Построение КС-грамматик формальных языков.
2. Синтез конечных автоматов.
3. Построение КС-грамматик языка программирования.
4. Проектирование лексики языка программирования(таблица лексем, конечный автомат лексики, конечный автомат ошибок).
5. Построение синтаксических диаграмм для грамматики языка программирования.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:**

«Отлично»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

**Приложения**

Приложение 1.  [ФОС ТАЯТ ПМИИ.docx](#)

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кауфман В.Ш.	Языки программирования. Концепции и принципы: Учебник	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2011	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/1270/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/1270/#1</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Вирт Н.	Алгоритмы и структуры данных:	М.: ДМК Пресс, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/1261">https://e.lanbook.com/book/1261</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	

Э1	Алгоритмы. Методы. Исходники	<a href="http://algotlist.manual.ru">http://algotlist.manual.ru</a>
Э2	Онлайн-курс «Теория алгоритмических языков и трансляторов» на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1037">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1037</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
<p>1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);</p> <p>2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);</p> <p>3. Chrome (<a href="http://www.chromium.org/chromium-os/licenses">http://www.chromium.org/chromium-os/licenses</a>), (бессрочно);</p> <p>4. 7-Zip (<a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>), (бессрочно);</p> <p>5. AcrobatReader (<a href="http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf">http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf</a>), (бессрочно);</p> <p>6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<a href="https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/">https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/</a>), (бессрочно);</p> <p>7. LibreOffice (<a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a>), (бессрочно);</p> <p>8. Веб-браузер Chromium (<a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>), (бессрочно);</p> <p>9. Антивирус Касперский (<a href="https://www.kaspersky.ru/">https://www.kaspersky.ru/</a>), (до 23 июня 2024);</p> <p>10. Архиватор Ark (<a href="https://apps.kde.org/ark/">https://apps.kde.org/ark/</a>), (бессрочно);</p> <p>11. Okular (<a href="https://okular.kde.org/ru/download/">https://okular.kde.org/ru/download/</a>), (бессрочно);</p> <p>12. Редактор изображений Gimp (<a href="https://www.gimp.org/">https://www.gimp.org/</a>), (бессрочно)</p>		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>		
<p>1. Образовательный портал АлтГУ <a href="http://portal.edu.asu.ru/">http://portal.edu.asu.ru/</a></p> <p>2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: <a href="http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book">http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book</a></p> <p>3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></p> <p>4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://bibli-online.ru">http://bibli-online.ru</a></p> <p>5. ЭБС «Университетская библиотека online»: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a></p> <p>6. ЭБС АлтГУ: <a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a></p>		

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIU Corp Z520 - 14 ед.
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс –	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска



Аудитория	Назначение	Оборудование
	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 13 ед.
202Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка HP - 14 единиц; мониторы: марка ASUS модель VS197DE - 14 единиц
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
207Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц
519М	электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 46 посадочных мест; 1 Флипчарт; компьютеры; ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду; стационарный

Аудитория	Назначение	Оборудование
		проектор: марка Panasonic, модель PT-ST10E; стационарный экран: марка Projecta, модель 10200123; система видеоконференцсвязи Cisco Telepresence C20; конгресс система Bosch DCN Next Generation; 8 ЖК-панелей
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»

## Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>01.03.02. Прикладная математика и информатика</b>
Профиль	<b>Математическое моделирование и информационные технологии</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>01_03_02_ПМиИ-2020</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	60		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Хворова Л.А.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)*

составлена на основании учебного плана:

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*  
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Хворова Л.А. к.т.н., доцент*

#### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики**

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *Хворова Л.А. к.т.н., доцент*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>подготовка к обоснованному и мотивированному выбору студентом специализации профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.</p> <p>Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- начальное знакомство с направлениями профессиональной деятельности учётом особенностей ОВЗ при планировании учебного процесса;</li> <li>- ориентация в проблематике направления, в типовых постановках задач, типовых подходах и методах решения задач с учётом особенностей ОВЗ;</li> <li>- выбор направления и задачи для реализации (темы проекта) при индивидуальной траектории обучения с учётом особенностей ОВЗ;</li> <li>- получение первичных навыков в самостоятельном планировании и организации своего труда, определении и исполнении обязательств по срокам работы с учётом особенностей ОВЗ;</li> <li>- освоение современных технологий презентации и публичных выступлений (учёт особенностей ОВЗ).</li> </ul>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: <b>ФТД.В</b>
---------------------------------

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности; социально-психологические и морально-этические основы принятия решений, основы принятия решений в условиях неопределенности и риска, современные методы разработки управленческих решений. Выбор средств устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному росту. Теорию организаций и организационного поведения, особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами, методы экономического и социально-психологического воздействия и управления коллективом.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	анализировать жизненно важные проблемы и находить законные пути их решения; устанавливать приоритеты и делать выбор; выстраивать конструктивный диалог и участвовать в дискуссиях;
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	достаточной степени коммуникативности, открытости в общении с людьми.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Знакомство с направлениями профессиональной деятельности, содержанием профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Предмет и содержание курса. Ориентация в профессии с учётом особенностей ОВЗ.	Лекции	1	2		ЛП.1
1.2.	История становления профессии.	Лекции	1	2		ЛП.1
<b>Раздел 2. Подготовка доклада по направлениям профессиональной деятельности и освоение техники публичных выступлений и подготовки эффективных презентаций с учётом особенностей ОВЗ.</b>						
2.1.	Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления.	Лекции	1	2		ЛП.1
2.2.	Подготовка к выступлению. Выступление с презентацией	Практические	1	2		ЛП.1
2.3.	Ответы на вопросы. Работа с аудиторией. Завершение выступления.	Сам. работа	1	24		ЛП.1
<b>Раздел 3. Анализ полученного опыта и результата своих действий.</b>						
3.1.	Профдиагностика	Практические	1	2		ЛП.1
3.2.	Консультирование	Практические	1	2		ЛП.1
3.3.	Тренинг «Формирование базовых компетенций». Индивидуальные творческие задания («Путь к успеху», «Моя карьера через 2,5,10 лет»).	Сам. работа	1	36		ЛП.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

История становления профессии:


1. Направления развития средств вычислительной техники.
2. История развития вычислительной техники, архитектура
3. Типы глобальных сетей: глобальные связи на основе выделенных линий, глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов, глобальные сети с коммутацией пакетов.

Подготовка к выступлению с презентацией по одной из тем:

1. Средства анализа и управления сетями.
2. Виды информационных технологий.
3. Дистанционное образование: понятие, перспективы.
4. Интернет как одна из перспективных технологий в образовательном процессе.

Контрольные вопросы:

1. Необходимость информатизации общества.
2. История развития информатики
3. Структура современной информатики
4. Понятие информации
5. Что является объектами профессиональной деятельности
6. Перечислите виды и задачи профессиональной деятельности
7. Перечислите требования предъявляемые к информатикам экономистам
8. Что вы знаете об информационных технологиях в учебном процессе?

9. Текстовые редакторы. MS Word: краткая характеристика 10. Текстовые редакторы. MS Word: возможности .
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
не предусмотрено
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
Критерии оценок на зачете Зачет Наличие теоретических знаний по содержанию и формам практической деятельности в области дисциплины; сформированность у обучающихся навыков познавательной деятельности, умение получить выводы, необходимые для принятия решений и разработки соответствующих рекомендаций. Умение правильно и грамотно строить свои ответы на поставленные вопросы, основываясь на полученных знаниях; полное выполнение образовательной программы по дисциплине, отсутствие частых пропусков учебных занятий по неуважительным причинам. Незачет Незнание основ и непонимание сущности изучаемых категорий в области дисциплины, а также неумение их конкретизации при выполнении практических задач по реализации познавательной деятельности. Неумение отвечать на поставленные вопросы из-за отсутствия имеющихся знаний; невыполнение образовательной программы по дисциплине, частые пропуски учебных занятий по неуважительным причинам.
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Введение в профессию5af9f86a-36ed-4cf5-b196-cb00e296e48e.docx</a>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
6.1.1. Основная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Шаймиева Э.Ш.	Введение в специальность : учебное пособие	Казань : Познание, 2014 // ЭБС "Университетская библиотека online"	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257831">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257831</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Ресурс Цифровые учебные материалы		<a href="http://abc.vvsu.ru/">http://abc.vvsu.ru/</a>	
Э2	ЭБС "Юрайт"		<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	
Э3	курс в Moodle		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=927">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=927</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
1. Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная) 2. Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная) 3. Corel DRAW Graphics Suite X5 Education License ML (61 - 300), серийный №LCCDGSX5MULAB (30 мест/лицензий). 4. MapInfo – лицензия для образовательных учреждений серийный №MINWRS1200026830				



7-Zip  
AcrobatReader

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система <http://www.consultant.ru>
2. Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации <http://ivo.garant.ru>
3. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи не только в усвоении образовательной программы, но и в становлении полноценных межличностных отношений в коллективе, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

8.1 Методические указания обучающимся к лекциям по дисциплине  
« Введение в профессию»

В ходе лекционных занятий по дисциплине «Введение в профессию» необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

В процессе конспектирования не следует записывать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять, оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов общераспространенных слов и выражений. Специфичные термины и их сокращения преподавателем будут акцентированы преподавателем дополнительно.

Работа над конспектом лекции по дисциплине «Введение в профессию» не заканчивается в лекционной аудитории, а продолжается студентом дома, при этом обучающийся повторяет содержание лекционного материала, знакомится с рекомендованной литературой, делает себе пометки в тексте лекции, или продолжает конспект.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

8.2. Методические указания обучающимся при подготовке к семинарам, практическим занятиям

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1) организационный;
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;
  - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.
- Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта.

Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

На семинаре студенты ведут конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).
- В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

8.3. Методические указания обучающимся при подготовке к выполнению лабораторных практикумов  
Лабораторные практикумы по дисциплине «Введение в профессию» не предусмотрены.

8.4. Методические указания обучающимся при выполнении курсовых работ  
Курсовые работы по дисциплине «Введение в профессию» не предусмотрены