

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**  
Год начала подготовки **2022**

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Python для научных исследований и моделирования сложных систем
Б1.В.ДВ.01.01	Линейная алгебра
Б1.В.ДВ.01.02	Особенности управления проектами в профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.01.02	Эффективная презентация проекта
Б1.О.01	Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения
Б1.О.01	Командообразование и лидерские навыки
Б1.О.01	Межкультурное взаимодействие в современном мире
Б1.О.01	Методология научного исследования
Б1.О.02	Математические модели в научных исследованиях
Б1.О.02	Методы машинного обучения
Б1.О.02	Системы компьютерной математики
Б1.О.03	Алгебраические системы
Б1.О.03	Дискретная математика
Б1.О.03	Конечные кольца и поля
Б1.О.03	Криптография и теория кодирования
Б1.О.03	Математическая логика
Б1.О.03	Многообразия групп

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.03	Многообразия колец
Б1.О.03	Олимпиадные задачи
Б1.О.03	Проектная деятельность
Б1.О.03	Теория Галуа
Б1.О.03	Теория групп
Б1.О.03	Теория колец
Б1.О.03	Теория чисел
Б1.О.03	Цифровые технологии в образовании
Б1.О.03	Элементарная математика в контексте высшей
Б3.О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.В	Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Python для научных исследований и моделирования сложных систем рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики</b>
Направление подготовки	<b>02.04.01. Математика и компьютерные науки</b>
Профиль	<b>Алгебра и дискретная математика</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>02_04_01_Математика и компьютерные науки_АиДМ-2022</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*Преод., Кротова О.С.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Python для научных исследований и моделирования сложных систем**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 освоения дисциплины – овладеть навыками математического моделирования и программирования на Python необходимыми для анализа поведения сложных систем, состоящих из множества взаимодействующих компонентов, в том числе природных и социальных систем.
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен представлять и адаптировать математические знания и информационные технологий для решения собственных задач в области алгебры и дискретной математики.
------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Язык программирования Python и его возможности для моделирования сложных систем и проведения научных исследований
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Создавать математическое модели реальных процессов и сложных систем, моделировать взаимодействие систем на языке Python
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Программированием на языке Python, инструментами библиотек языка для моделирования сложных систем и проведения научных исследований


## 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.	Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Основные принципы ООП. Паттерны проектирования	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Объектно-ориентированное программирование на Python	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.3.	Объектно-ориентированное программирование на Python	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	Паттерны проектирования	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 2. Python для научных исследований</b>						
2.1.	Работа с базами данных в Python (SQLite, MySQL, PostgreSQL)	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Работа с базами данных в Python	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Работа с базами данных в Python	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Работа с многомерными массивами в NumPy	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.5.	Работа с многомерными массивами в NumPy	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Визуализация в Matplotlib. Научная графика	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.7.	Визуализация в Matplotlib. Научная графика	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.8.	Возможности библиотеки SciPy	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.9.	Возможности библиотеки SciPy	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Моделирование сложных систем</b>						
3.1.	Введение в моделирование сложных систем. Динамическое программирование	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.2.	Динамическое программирование: решение сложных задач путем разбиения	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.3.	Динамическое программирование	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.4.	Алгоритмы поиска и сортировки	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.5.	Анализ последовательностей ДНК	Практические	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.6.	Алгоритмы поиска и сортировки	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.7.	Графовые алгоритмы	Лекции	2	4		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.8.	Графовые алгоритмы: анализ социальных сетей	Практические	2	4		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.9.	Графовые алгоритмы	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.10.	Задачи с ограничениями	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.11.	Задачи с ограничениями:	Практические	2	4		Л1.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	задача восьми ферзей					Л1.2, Л2.1
3.12.	Задачи с ограничениями	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.13.	Генетические алгоритмы	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.14.	Генетические алгоритмы: составление рабочего графика	Практические	2	4		Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.15.	Генетические алгоритмы	Сам. работа	2	10		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>
Не предусмотрено
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
См. приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_моделир_АиДМ-2022.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	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>
Л1.2	Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю.	Основы программирования на языке Python: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Издательство Уральского университета, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=275962">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=275962</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Прохоренок Н., Дронов В.	Python 3. Самое необходимое.:	БХВ-Петербург, 2016	<a href="https://bhv.ru/product/python-3-samoe-neobhodimoe/">https://bhv.ru/product/python-3-samoe-neobhodimoe/</a>

Л2.2	Саммерфилд М.	Python на практике: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/66480">https://e.lanbook.com/book/66480</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Python для научных исследований и моделирования сложных систем		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8703">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8703</a>	
<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.mccme.ru/free-books">www.mccme.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)
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



Для успешного освоения дисциплины студент должен посещать лекции и практические занятия, вовремя выполнять все задания, пользоваться основной и дополнительной литературой, рекомендованной настоящей программой. Во время лекции рекомендуется вести краткий конспект.

Навыки моделирования и программирования на языке Python студент приобретает на практических занятиях. Для выполнения заданий каждому студенту необходимо:

- получить задание у преподавателя;
- скачать документ с описанием задания с образовательного портала (<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8703>);
- внимательно прочитать задание. Вопросы, возникающие в процессе выполнения работ, необходимо грамотно сформулировать и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшем занятии;
- разработать, отладить и протестировать программы, решающие поставленные задачи.

Для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий.

При подготовке к зачету 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»

## Линейная алгебра рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам  
зачеты: 1

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Журавлев Е.В.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Линейная алгебра**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2024 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 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – овладение студентами основными понятиями линейной алгебры, результатами и методами линейной алгебры, которые широко используются и применяются в математике, механике, физике и нужны по существу для понимания и усвоения математических и физических дисциплин, изучаемых студентами на последующих курсах. Научиться использовать основные понятия линейной алгебры при решении типовых вычислительных задач. Овладеть основными методами решения типовых вычислительных задач</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Научить студентов основным методам линейной алгебры, которые необходимы для понимания других дисциплин и дальнейшей исследовательской деятельности физика;</li> <li>• Повысить математическую грамотность физиков;</li> <li>• Сформировать и развить научное мышление (и такие его компоненты как критичность, доказательность, логичность и строгость изложения);</li> <li>• Подготовить студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут дополнительно понадобиться в жизни и профессиональной деятельности физика.</li> </ul>
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.
ПК-1.1	Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
ПК-1.2	Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
ПК-1.3	Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Линейные преобразования векторных пространств.</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Линейные преобразования. Кольцо линейных преобразований. Теорема о Ранге и дефекте линейного преобразования.	Практические	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Линейные преобразования. Кольцо линейных преобразований. Теорема о Ранге и дефекте линейного преобразования.	Лекции	1	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Линейные преобразования. Кольцо линейных преобразований. Теорема о Ранге и дефекте линейного преобразования.	Сам. работа	1	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Характеристический многочлен. Подобие матриц над полем. Нормальные формы матрицы над полем.	Лекции	1	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Характеристический многочлен. Подобие матриц над полем. Нормальные формы матрицы над полем.	Практические	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Характеристический многочлен. Подобие матриц над полем. Нормальные формы матрицы над полем.	Сам. работа	1	16	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Евклидовы и унитарные пространства. Свойства и определения. Неравенство Коши-Буняковского. Процесс ортогонализации.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8.	Евклидовы и унитарные пространства. Свойства и определения. Неравенство Коши-Буняковского. Процесс ортогонализации.	Практические	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.9.	Евклидовы и унитарные пространства. Свойства и определения. Неравенство Коши-Буняковского. Процесс ортогонализации.	Сам. работа	1	16	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 2. Жорданова форма линейного преобразования.</b>						
2.1.	Квадратичные формы. Невырожденные преобразования переменных. Алгоритм Лагранжа.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Квадратичные формы. Невырожденные преобразования переменных. Алгоритм Лагранжа.	Практические	1	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Квадратичные формы. Невырожденные преобразования переменных. Алгоритм Лагранжа.	Сам. работа	1	16	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Закон инерции для квадратичных форм. Критерий Сильвестра.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.5.	Закон инерции для квадратичных форм. Критерий Сильвестра.	Практические	1	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.6.	Закон инерции для квадратичных форм. Критерий Сильвестра.	Сам. работа	1	18	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	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=5101>.

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Матрицы  $A$  и  $B$  равны, если:

- 1) количества элементов матриц  $A$  и  $B$  совпадают;
- 2) размеры матриц  $A$  и  $B$  совпадают;
- 3) все соответствующие элементы матриц  $A$  и  $B$  равны;
- 4) определители матриц  $A$  и  $B$  равны;
- 5) матрицы  $A$  и  $B$  симметричные.

ОТВЕТ: 3).

2. Минором элемента  $a_{ij}$  матрицы  $A$  называют:

- 1) определитель матрицы  $A$ , у которого отсутствует  $i$ -я строка и  $j$ -й столбец;
- 2) определитель матрицы  $A$ , у которого отсутствует  $j$ -я строка и  $i$ -й столбец;
- 3) матрица  $A$ , у которой отсутствует  $i$ -я строка и  $j$ -й столбец;
- 4) матрицы  $A$ , у которой отсутствует  $j$ -я строка и  $i$ -й столбец;
- 5) определитель матрицы  $A$ .

ОТВЕТ: 1).

3. Рангом матрицы называют:

- 1) определитель матрицы;
- 2) наибольший порядок отличных от нуля ее миноров;
- 3) наименьший порядок отличных от нуля ее миноров;
- 4) минор наибольшего порядка;
- 5) наибольший порядок из равных нулю ее миноров.

ОТВЕТ: 2).

4. Если матрица вырождена, то:

- 1) ее определитель равен нулю;
- 2) ее определитель отрицателен;
- 3) она симметрична;
- 4) она не имеет обратной матрицы;
- 5) ее ранг равен нулю.

ОТВЕТ: 1)

5. Определитель изменяет знак при:

- а) вынесении общего множителя строки за знак определителя;
- б) транспонировании;
- в) перестановке двух строк.

ОТВЕТ: в).

6. Определитель равен нулю если:

- а) все строки различны;
- б) имеются одинаковые строки.

ОТВЕТ: б).

7. Отличие матрицы от определителя:

- а) нет различий;
- б) по форме представления;
- в) матрица –таблица, определитель –число.

ОТВЕТ: в).

8. Для какой матрицы существует обратная к ней:

- а) прямоугольной;
- б) квадратной;
- в) произвольной.

ОТВЕТ: б).

9. Квадратная матрица называется невырожденной, если ее определитель:

- а) равен нулю;
- б) отличен от нуля;
- в) величина определителя не имеет значения.

ОТВЕТ: б).

10. Базисный минор –это минор:

- а) произвольно составленный;
- б) окаймляющий какой-то элемент;
- в) состоящий из базисных строк и столбцов.

ОТВЕТ: в).

11. Система линейных уравнений называется определенной, если она имеет:

- а) бесчисленное множество решений;
- б) не имеет решений;
- в) единственное решение.

ОТВЕТ: а).

12. Система совместна и имеет единственное решение, если:

- а) ее определитель отличен от нуля;
- б) ее определитель равен нулю;
- в) величина определителя не имеет значений.

ОТВЕТ: а).

13. По методу Гаусса элементарные преобразования выполняются над:

- а) матрицей из коэффициентов при неизвестных;
- б) расширенной матрицей;
- в) произвольно составленной матрицей.

ОТВЕТ: б).

14. Как следует поступить, если на некотором этапе преобразований матрицы системы образовалась строка, целиком состоящая из нулей:

- а) прекратить вычисления;
- б) исключить нулевую строку из последующих преобразований;
- в) оставить нулевую строку без внимания.

ОТВЕТ: б).

15. Матрица квадратичной формы имеет вид:

- а) треугольный;
- б) диагональный;
- в) симметрический.

ОТВЕТ: в).

16. Матрицы квадратичной формы канонического вида:

- а) треугольная;
- б) прямоугольная;
- в) диагональная.

ОТВЕТ: в).

17. Для того, чтобы квадратичная форма была положительно определенной, необходимо чтобы знаки ее главных миноров:

- а) были положительными;
- б) знаки миноров чередовались;
- в) знаки не имеют значения.

ОТВЕТ: а).

18. Каждому собственному вектору соответствует:

- а) конечное число собственных чисел;
- б) единственное собственное число;
- в) бесконечное множество собственных чисел.

ОТВЕТ: б).

19. Базисом векторного пространства является:

- а) линейно зависимая система векторов;
- б) линейно независимая система векторов.

ОТВЕТ: б).

20. Действия над элементами векторного пространства:

- а) все четыре арифметические операции;
- б) только деление;
- в) сложение и умножение на число.

ОТВЕТ: в).

21. Координаты вектора, заданного в некотором базисе, при переходе к новому базису определяются по:

- а) матрице перехода;
- б) матрице обратной к матрице перехода;
- в) произвольной матрице.

ОТВЕТ: б).

**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

1. В евклидовом пространстве матрица перехода от одного ортонормированного базиса к другому является:

ОТВЕТ: ортогональной

2. В  $n$ -мерном линейном пространстве любые два коллинеарных вектора:

ОТВЕТ: линейно зависимы

3. В  $n$ -мерном линейном пространстве  $\forall 3$  любые три компланарных вектора:

ОТВЕТ: линейно зависимы

4. В линейном пространстве любой вектор можно разложить по данному базису:

ОТВЕТ: единственным образом

5. Все корни характеристического уравнения самосопряженного оператора ...

ОТВЕТ: действительные

6. Два вектора в евклидовом пространстве ортогональны, если их скалярное произведение равно:

ОТВЕТ: 0

7. Для того, чтобы действительное число  $b$  являлось собственным значением линейного оператора, необходимо и достаточно, чтобы оно было корнем уравнения ...

ОТВЕТ:  $\det(A - bE) = 0$

8. Если в какой-нибудь строке матрицы прибавить другую ее строку, умноженную на число, то определитель этой матрицы ...

ОТВЕТ: не меняется

9. Если в квадратной матрице все ее элементы, стоящие ниже или выше главной диагонали равны нулю, то эта матрица называется:

ОТВЕТ: • треугольной

10. Если в матрице все элементы главной диагонали равны единице, а все остальные элементы — нулевые, то такая матрица называется:

ОТВЕТ: • единичной

11. Если в системе уравнений  $b_1 = b_2 = \dots = b_m = 0$ , то система называется:

ОТВЕТ: однородной

12. Если две строки матрицы равны, то ее определитель ...

ОТВЕТ: равен нулю.

13. Если линейный оператор  $A$ , действующий в евклидовом пространстве  $E$ , ортогональный, то он переводит ортонормированный базис в:

ОТВЕТ: ортонормированный

14. Если линейный оператор  $A$ , действующий в евклидовом пространстве  $E$ , сохраняет евклидову норму, то этот оператор ...

ОТВЕТ: ортогональный

15. Если матрица  $A$  является симметрической, то все корни ее характеристического уравнения ...

ОТВЕТ: действительные

16. Если матрица линейного оператора в некотором ортогональном базисе ортогональна, то этот оператор ...

ОТВЕТ: ортогональный

17. Если оператор  $A$ , действующий в евклидовом пространстве  $E$ , переводит ортонормированный базис в ортонормированный, то этот оператор ...

ОТВЕТ: ортогональный

18. Если система векторов линейно независима, то ее матрица Грама ...

ОТВЕТ: невырожденная

19. Если характеристическое уравнение квадратной матрицы порядка  $n$  имеет  $n$  попарно различных действительных корней, то эта матрица подобна некоторой матрице ...

ОТВЕТ: диагональной

20. Если характеристическое уравнение линейного оператора, действующего в  $n$ -мерном линейном пространстве, имеет  $n$  попарно различных действительных корней, то существует базис, в котором матрица этого оператора является ...

ОТВЕТ: диагональной

21. Квадратичная форма канонического вида не имеет в своей записи ...

ОТВЕТ: попарных произведений переменных

22. Линейный оператор  $A$ , действующий в евклидовом пространстве  $E$ , называют ортогональным оператором, если он сохраняет в  $E$  ...

ОТВЕТ: скалярное произведение

23. Любая ортогональная система ненулевых векторов ...

ОТВЕТ: линейно независима

24. Любая симметрическая матрица  $M$  порядка  $n$  подобна некоторой ...

ОТВЕТ: диагональной

25. Любую квадратичную форму можно привести к каноническому виду преобразованием ...

ОТВЕТ: ортогональным

26. Максимальное число линейно независимых вектор-столбцов (строк) называется:

ОТВЕТ: рангом матрицы

27. Матрица, состоящая из коэффициентов системы линейных уравнений, называется:

ОТВЕТ: расширенной матрицей системы

28. Матрица линейного оператора  $A$ , действующего в некотором линейном пространстве, является в данном базисе диагональной тогда и только тогда, когда все векторы этого базиса являются ...

ОТВЕТ: собственными для  $A$

29. Матрица самосопряженного оператора в любом ортонормированном базисе является:

ОТВЕТ: симметрической

30. Матрица самосопряженного оператора в ортонормированном базисе из его собственных векторов является:

ОТВЕТ: диагональной

31. Матрица тождественного оператора независимо от выбора базиса в линейном пространстве является единичной

ОТВЕТ: квадратной матрицей

32. Матрица, обратная к ортогональной, является матрицей ...

ОТВЕТ: ортогональной

33. Матрица, транспонированная к ортогональной матрице, является матрицей ...

ОТВЕТ: ортогональной

34. Подмножество данного линейного пространства, замкнутое относительно линейных операций, введенных в данном линейном пространстве, является:

ОТВЕТ: линейным подпространством

35. При перестановке двух строк матрицы определитель ...

ОТВЕТ: меняет знак

36. При транспонировании матрицы ее определитель ...

ОТВЕТ: не меняется

37. При умножении всех элементов некоторой строки матрицы на число определитель исходной матрицы ...

ОТВЕТ: умножается на это число

38. Произведение двух ортогональных матриц одного порядка является матрицей ...

ОТВЕТ: ортогональной

39. Система уравнений, у которой не существует решения, называется:

ОТВЕТ: несовместной

40. Собственные векторы самосопряженного оператора, отвечающие различным собственным значениям ...

ОТВЕТ: ортогональны

41. Совокупность  $m \cdot n$  действительных чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы, где  $m$  — число строк,  $n$  — число столбцов таблицы, называется:

ОТВЕТ: прямоугольной матрицей

42. Число собственных значений самосопряженного оператора, действующего в  $n$ -мерном евклидовом пространстве, равно с учетом их кратности  $k$  числу ...

ОТВЕТ:  $n$

43. Число собственных значений симметрической матрицы порядка  $n$  с учетом их кратности  $k$  равно числу ...

ОТВЕТ:  $n$

#### 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 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. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Свойства.
2. Векторное пространство прямоугольных матриц (проверка аксиом). Умножение матриц.
3. Определение алгебры (перечисление всех аксиом). Алгебра квадратных матриц. Единичная матрица. Обратная матрица.
4. Определитель матрицы. Определение.
5. Свойства определителя матрицы.
6. Теорема Лапласа. Разложение определителя по строке (столбцу).
7. Обратная матрица.
8. Правило Крамера.
9. Кольцо многочленов. Алгоритм деления с остатком. Алгоритм Евклида. Кратные корни многочленов. Основная теорема алгебры и ее следствия.
10. Теорема Безу. Неприводимые многочлены. Критерий Эйзенштейна. Каноническое разложение многочлена. Теорема Виета.
11. Утверждение о системе порождающих векторного пространства. Теорема о дополняемости линейно независимой системы векторов до базиса.
12. Теорема о базисах векторного пространства. Теорема о размерности подпространства конечномерного векторного пространства.
13. Сумма и пересечение подпространств. Теорема о размерности суммы подпространств.
14. Матрица перехода от одного базиса к другому. Теорема о связи координат вектора в разных базисах. Утверждение о том, что координаты вектора определяются однозначно.
15. Изоморфизм векторных пространств. Свойства изоморфизмов.
16. Теорема о том, что конечномерное векторное пространство изоморфно  $F^n$ .
17. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Ранг системы векторов. Утверждение о том, что ранг системы векторов равен размерности пространства, натянутого на эту систему векторов.
18. Теорема Кронекера-Капелли.
19. Системы линейных однородных уравнений. Векторное пространство решений. ФСР. Теорема о пространстве решений СЛОУ.
20. Системы линейных неоднородных уравнений. Теорема о решении СЛНУ.
21. Линейные преобразования векторных пространств. Определение и свойства.
22. Матрица линейного преобразования. Теорема о матрице линейного преобразования в разных базисах.
23. Действия над линейными преобразованиями. Свойства. Теорема о матрице суммы и произведения линейных преобразований.
24. Теорема о том, что образ и прообраз есть подпространства векторного пространства. Теорема о ранге и дефекте линейного преобразования.
25. Невырожденные преобразования. Свойства.
26. Характеристический многочлен. Теорема о том, что характеристический многочлен не зависит от выбора базиса. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Теорема о подпространстве, порожденном собственным вектором.
27. Теорема о собственных значениях и корнях характеристического многочлена.
28. Евклидовы векторные пространства. Определения и свойства. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника.
29. Ортогональная система векторов. Теорема о линейной независимости ортогональной системы векторов. Процесс ортогонализации. Следствия.
30. Квадратичные формы. Невырожденные преобразования переменных. Алгоритм Лагранжа.
31. Закон инерции для квадратичных форм. Критерий Сильвестра.

#### ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Выполнить действия с матрицами ...
2. Вычислить определитель ...
3. Решить систему уравнений ...
4. Образуют ли данные векторы базис исходного линейного пространства ...
5. Привести квадратичную форму к каноническому виду ...

#### 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	Кряквин В.Д.	Линейная алгебра в задачах и упражнениях: Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/72583">https://e.lanbook.com/book/72583</a>
Л1.2	Проскураков 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>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
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>
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	Линейная алгебра для физиков (2 семестр)		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5101">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5101</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); 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)

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.lib.asu.ru> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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)
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 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.
  - 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 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»

## Особенности управления проектами в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра алгебры и математической логики</b>
Направление подготовки	<b>02.04.01. Математика и компьютерные науки</b>
Профиль	<b>Алгебра и дискретная математика</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>02_04_01_Математика и компьютерные науки_АиДМ-2022</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108



Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Зав., Будкин А.И.*

Рецензент(ы):  
*д.ф.-м.н., Зав., Будкин А.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Особенности управления проектами в профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:

*02.04.01 Математика и компьютерные науки*

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 27.05.2021 г. № 5

Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой

*Будкин Александр Иванович*

**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 27.05.2021 г. № 5

Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний и умений, позволяющих осуществлять управление проектами на всех стадиях реализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание системного видения проекта;</li> <li>- генерация и презентация идеи проекта;</li> <li>- формирование команды и обеспечение необходимой инфраструктуры для бесперебойного взаимодействия участников;</li> <li>- разбиение проекта на этапы жизненного цикла;</li> <li>- планирование работ по каждому этапу;</li> <li>- работа с рисками: идентификация и реагирование;</li> <li>- составление бюджета проекта;</li> <li>- общее представление о существующих стандартах и методологиях в области управления проектами.</li> </ul>
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.01.02**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.
------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1.</b>						
1.1.	Основы управления проектами	Лекции	1	1	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.2.	Основы управления проектами	Практические	1	2	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.3
1.3.	Основы управления проектами	Сам. работа	1	4	ПК-2	Л1.1, Л2.2, Л2.3
1.4.	Процессы управления	Лекции	1	1	ПК-2	Л1.1, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проектом. Управление содержанием проекта					
1.5.	Процессы управления проектом. Управление содержанием проекта	Практические	1	4	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.6.	Процессы управления проектом. Управление содержанием проекта	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.7.	Управление сроками проекта	Лекции	1	1	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.8.	Управление сроками проекта	Практические	1	4	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.9.	Управление сроками проекта	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.10.	Управление стоимостью проекта	Лекции	1	1	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.11.	Управление стоимостью проекта	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.12.	Управление стоимостью проекта	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.13.	Управление рисками проекта	Лекции	1	1	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.14.	Управление рисками проекта	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.15.	Управление рисками проекта	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.16.	Управление командой и коммуникациями проекта	Лекции	1	1	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.17.	Управление командой и коммуникациями проекта	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
1.18.	Управление командой и коммуникациями проекта	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
<b>Раздел 2.</b>						
2.1.	Стандарты и методы управления проектом	Лекции	1	0,5	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.2.	Стандарты и методы управления проектом	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.3.	Стандарты и методы управления проектом	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.4.	Технологии управления проектом	Лекции	1	0,5	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.5.	Технологии управления проектом	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.6.	Технологии управления проектом	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.7.	Инструменты управления	Лекции	1	0,5	ПК-2	Л1.1, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проектом					
2.8.	Инструменты управления проектом	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.9.	Инструменты управления проектом	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.10.	Направления развития проектного управления в России и за рубежом	Лекции	1	0,5	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.11.	Направления развития проектного управления в России и за рубежом	Практические	1	2	ПК-2	Л1.1, Л2.3
2.12.	Направления развития проектного управления в России и за рубежом	Сам. работа	1	8	ПК-2	Л1.1, Л2.3

## 5. Фонд оценочных средств

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>
см.приложения
<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>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Особенности управления проектами 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	Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов/	Москва : Юрайт,, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489629">https://urait.ru/bcode/489629</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Дрещинский,	Основы	Москва : Юрайт,, 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/47754">https://urait.ru/bcode/47754</a>

	Владимир Александрович	проектирования и развития организаций: Учебник для вузов/		4 (дата обращения: 25.03.2021).
Л2.2	Зуб, Анатолий Тимофеевич	Управление проектами: Учебник и практикум Для СПО/	Москва : Юрайт., 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/491468">https://urait.ru/bcode/491468</a>
Л2.3	Зуб, Анатолий Тимофеевич	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов	Москва : Юрайт., 2021	<a href="https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-489197">https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-489197</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Управление проектами		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8998">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8998</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» ( <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 предусматривает два вида работ:

- работа с преподавателем;
- самостоятельная работа.

Работа с преподавателем охватывает два вида занятий: лекционные и практические занятия.

Последовательность проведения данных занятия, их содержание определяются настоящей программой.

Посещение данных занятий является обязательным для всех студентов. Практическое занятие требует подготовки, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием

учебной литературы, перечень которой приведен в данной рабочей программе.  
Самостоятельная работа предусматривает подготовку к практическим занятиям и выполнение заданий.  
Самостоятельная работа призвана закрепить полученные на практических занятиях умения и навыки.  
Поэтому по каждой теме необходимо выполнить не менее одного задания.  
Промежуточная итоговая аттестация по курсу предусматривает прохождение итогового тестирования.  
Итоговый тест содержит 55 вопросов, отобранных случайным образом из банка тестовых вопросов.  
Вопросы итогового тестирования охватывают основные сферы жизнедеятельности человека, рассмотренные в рамках курса.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Эффективная презентация проекта рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра математического анализа**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 144  
в том числе: Виды контроля по семестрам  
аудиторные занятия 42 зачеты: 2  
самостоятельная работа 102

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	22			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Профессор, Родионов Е.Д.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Эффективная презентация проекта**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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  
*Сажеников 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 *Сажеников А.Н.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование навыков подготовки и проведения публичной презентации, в том числе с помощью инструментальных средств разработки презентаций и визуализации информации.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02
----------------------------------

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.
------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	роль презентации в проектной работе, способы разработки презентации в соответствии с целями, задачами и методами реализации проекта, способы актуализации проблематики и публичного представления идеи, цели и задач проекта, основы продвижения проектов, этапы и средства разработки презентации проекта, способы презентации идей, целей и задач проекта, способы продвижения проектов .
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	координировать командную разработку презентационных материалов, раскрывать идею, цель и задачи проекта гуманитарного взаимодействия средствами презентации, отбирать инструменты продвижения проектов, использовать инструментальные средства при подготовке презентации командного проекта, включая координацию работы с зарубежными участниками на иностранном(ых) языке(ах), обоснованно выбирать и использовать приемы и методы проведения презентаций для публикации идеи, цели и задач проекта .
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками разработки презентации проекта с учетом его целей, задач, методов и участников реализации проекта, навыками разработки презентации проекта , навыками продвижения проектов средствами презентации, навыками презентации проектов с применением современных информационно-коммуникационных технологий.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Презентация как технология воздействия</b>						
1.1.	Презентация как вид целенаправленной деятельности. Основные функции презентации. Публичное выступление как вид презентации.	Лекции	2	4	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.2.	Основные средства,	Сам. работа	2	16	ПК-2	Л2.1, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	специфические особенности, условия и границы применения различных видов презентаций для продвижения проекта					Л2.2
1.3.	Актуальные публикации по проблематике дисциплины	Сам. работа	2	14	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2
<b>Раздел 2. Принципы и этапы разработки презентаций</b>						
2.1.	Цели использования мультимедийной презентации в выступлении. Основные характеристики успешной мультимедийной презентации. Структура мультимедийной презентации	Лекции	2	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.2.	Основные компоненты и стадии презентационного сценария. Разделы презентации	Практические	2	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.3.	Разработка презентационных сценариев	Сам. работа	2	16		Л2.1, Л1.1, Л2.2
<b>Раздел 3. Инструментальные средства разработки презентационного проекта</b>						
3.1.	Основное программное обеспечение и сетевые приложения для разработки электронных презентаций.	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.2.	Особенности создания интерактивных презентационных проектов	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.3.	Разработка презентации на основе онлайн-сервиса	Сам. работа	2	12		Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.4.	Использование конструкторов сайтов для задач презентации	Сам. работа	2	16		Л2.1, Л1.1, Л2.2
<b>Раздел 4. Формальные и содержательные компоненты слайдов</b>						
4.1.	Визуальные компоненты электронных слайдов. Основы работы с цветом в презентационных проектах. Цвет, композиция и шрифт в презентации	Лекции	2	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2
4.2.	Подбор палитр с помощью специализированного программного обеспечения. Применение композиционных приемов в презентации. Основы типографики и отбор	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	шрифтов для презентационных проектов. Подготовка текста для электронных слайдов					
4.3.	Визуализация данных. Типы сравнения данных.	Практические	2	4	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2
4.4.	Оформление электронных слайдов	Сам. работа	2	10		Л2.1, Л1.1, Л2.2
<b>Раздел 5. Проведение презентации</b>						
5.1.	Культура публичного выступления. Типичные ошибки, имеющие место при презентации; способы их устранения.	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2
5.2.	Вербальные и невербальные методы управления вниманием аудитории	Сам. работа	2	8	ПК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2
5.3.	Итоговое задание	Сам. работа	2	10	ПК-2	Л2.1, Л1.1, 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>
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 Эффективная презентация проекта.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	Вылегжанина А. О.	Деловые и научные презентации: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=446660">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=446660</a>

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Э. А. Арустамов, А. Н. Пахомкин, Т. П. Митрофанова	Организация предпринимательской деятельности: учеб. пособие	М.: Дашков и К, 2008	
Л2.2	Михалкина Е. В., Никитаева А. Ю., Косолапова Н. А.	Организация проектной деятельности: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Издательство Южного федерального университета, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=461973">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=461973</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронный курс на Едином образовательном портале АлтГУ: <a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8612">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8612</a>		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8612">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8612</a>	
Э2	Google Презентации ( <a href="https://www.google.com/intl/ru/slides/about/">https://www.google.com/intl/ru/slides/about/</a> )		<a href="https://www.google.com/intl/ru/slides/about/">https://www.google.com/intl/ru/slides/about/</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip Acrobat Reader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
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» ( <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 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)
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

Освоение данной дисциплины предполагает активную самостоятельную работу студентов, которая организована для оптимизации и закрепления теоретических знаний и практических умений студентов, формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности студентов. Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная учебная деятельность студентов, осуществляемая под руководством, но без непосредственного участия преподавателя. Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает в себя:

- углубленный анализ материалов занятий;
- работу с актуальными публикациями по проблематике дисциплины, курирование тематического контента;
- работу со словарями и справочниками; овладение понятийным аппаратом;
- отбор лучших практик использования информационных и компьютерных технологий в профессиональных проектах.

Работа с учебной и научной литературой, с актуальными публикациями в сети Интернет является важной формой самостоятельной работы. В процессе работы с литературой и онлайн-ресурсами студент может делать конспект в классической форме или в виде схем, интеллект-карт, составлять краткие тезисы, готовить аннотации. Работа с литературой и онлайн-ресурсами полезна не только для изучения конкретной дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности выпускника образовательной программы уровня магистратуры.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков</b>
Направление подготовки	<b>02.04.01. Математика и компьютерные науки</b>
Профиль	<b>Алгебра и дискретная математика</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>02_04_01_Математика и компьютерные науки_АиДМ-2022</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	1
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	27		
контроль	27		

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	54	54	54	54
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.филол.н., Профессор, Карпухина Виктория Николаевна; д.филол.н., Профессор, Осокина Светлана Анатольевна; к.филол.н., Доцент, Савочкина Елена Александровна; к.филол.н., Доцент, Широких Ирина Алексеевна; к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна*

Рецензент(ы):

*к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна*

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:

*02.04.01 Математика и компьютерные науки*

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков**

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна*

**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 лингвистики, перевода и иностранных языков**

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Заведующий кафедрой *к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>Задачи курса:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сформировать универсальную компетенцию (УК-4), состоящую в способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, на достаточном уровне, требуемом ФГОС ВО 3++ для выпускников магистратуры.</li><li>2. Сформировать навыки общения на иностранном языке в профессиональной деловой и академической научной сфере у обучающихся разных направлений подготовки, включая естественно-научные и гуманитарные направления.</li><li>3. Подготовить обучающихся к сдаче международного экзамена по английскому языку для возможности дальнейшего развития профессиональной и академической деятельности на иностранном языке.</li></ol>
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.01**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-4</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Эффективно применять вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Современными коммуникативными технологиями при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.

## 4. Структура и содержание дисциплины



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. ENGLISH IN BUSINESS AND PROFESSIONAL COMMUNICATION/WISSENSCHAFTLICHES SCHREIBEN IN DEUTSCH</b>						
1.1.	Academic Writing Types. Components of Academic Writing/Arten der akademischen Schriftsprache. Die Struktur des akademischen Textes / Виды академической письменной речи. Структура академического текста.	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Structure of a Journal Article.Organising Paragraphs/ Die Struktur des wissenschaftlichen Artikels. Regeln für die Organisation von Paragraphen / Структура научной статьи. Правила организации параграфов.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.4.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.5.	Specific Vocabulary: Argument, Cause and Effect, Comparison, Definition / Spezifisches Vokabular: Argument, Ursache und Wirkung, Vergleich, Attribut /Специфическая лексика: аргумент, причина и следствие, сравнение, определение.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.6.	Выполнение заданий на отработку устных коммуникативных технологий.Выполнение проверочных тестов. Написание отрывка научного сообщения.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.7.	Constructing a Report on Your Investigation: Cohesion / Bericht nach den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung /Доклад по итогам научного исследования. Связность и её элементы.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.8.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	научного исследования)					
1.9.	Plagiarism. Degrees of Plagiarism. Avoiding Plagiarism by Summarising and Paraphrasing/Plagiat. Wie man Plagiate vermeidet / Плагиат. Разные степени плагиата. Как избежать плагиата посредством перифразирования и резюмирования.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.10.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.11.	Talking about Science: A Presentation and Talking to an Audience/ Ein Beitrag zum wissenschaftlichen Thema /Сообщение на научную тему. Презентация и выступление перед аудиторией.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.12.	Подготовка научного сообщения на иностранном языке.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.13.	Preparing Visual Information and Visual Aids/ Vorbereitung von anschaulichen Informationen und Verwendung von Demonstrationsgeräten / Подготовка наглядной информации и использование демонстрирующих устройств.	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.14.	Командная работа по подготовке презентации на иностранном языке.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.15.	Business Communications: Business Letters, E-mails, Memoranda/ Geschäftliche Kommunikation: geschäftliche und E-Mails, Informationsmeldungen./Деловое общение: деловые и электронные письма, информационные сообщения.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.16.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.17.	Application for Employment: CVs, Resumes, and Cover Letters / Beschäftigung: Lebenslauf und Anschreiben /Трудоустройство:	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	резюме и сопроводительное письмо.					
1.18.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.19.	Job Interviews: How to Sell Yourself / Mündliches Vorstellungsgespräch: wie man den besten Eindruck macht / Устное собеседование: как произвести наилучшее впечатление	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.20.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части научного исследования)	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.21.	Building International Relations / Internationale Kontakte /Международные контакты	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.22.	Выполнение заданийна анализ конкретной ситуации.Выполнение заданий на восприятие звучащей речи.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.23.	Conducting Business Negotiations /Geschäftsverhandlungen /Деловые переговоры	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.24.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации.Подготовка к ролевой игре.	Сам. работа	1	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	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
<p>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</p> <p>Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы и т.д.) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <a href="https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8152">https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8152</a></p> <p>Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</p> <p>Тестовые задания (выбор одного из вариантов)</p> <p>1. Academic writing style is</p> <p>A) clearly different from the written style of newspapers or novels</p> <p>B) identical the written style of newspapers or novels</p> <p>C) can not be compared to the written style of newspapers or novels</p>

2. The most common types of academic writing may include:

- A) Resume, Curriculum Vitae, Cover Letter
- B) Presentation, Poster presentation, Handouts
- C) Report, Project, Essay, Dissertation, Paper

3. There are 2 types of essays:

- A) oral essays and written essays
- B) short essays and longer essays
- C) original essay and plagiarism

4. Different schools and departments may require students to follow different formats in their writing. Your teachers may give students different guidelines, but some general patterns apply to most formats for academic writing.

- A) True
- B) False

5. All academic writing types generally include such parts as

- A) Example 1, example 2, references
- B) Introduction, main body, conclusion
- C) Purpose, hypotheses, appendix

6. An effective introduction explains the purpose, scope and methodology of the paper to the reader.

- A) True
- B) False

7. Choose the better way to start an essay:

- A) Nowadays there is a lot of competition among different news providers...
- B) In the last 20 years newspapers have faced strong competition from the...

8. Planning a coursework, it is suggested to write the introduction after writing the main body.

- A) True
- B) False

9. Introductions are usually no more than about 30% of the total length of an assignment.

- A) True
- B) False

10. There is no standard pattern for an introduction, since much depends on the type of research you are conducting and the length of your work.

- A) True
- B) False

11. Although there is no fixed pattern, a common structure for an essay conclusion is:

- a) Summary of main findings or results
- b) Link back to the original question to show it has been answered
- c) Reference of the limitations of your work (e.g. geographical)
- d) Suggestions for future possible related research
- e) Comments on the implications of your research

- A) True
- B) False

12. Introduction as a part of a scientific paper should

- A) explain how you did the research and include a description of equipment and materials used
- B) contextualize your work with reference to other similar research

13. Choose the phrase which is inappropriate for discussion section of an article:

- A) It is widely agreed that...
- B) Most people think that....
- C) In my opinion...

14. In the sentence "Washington is less crowded than New York" the underline phrase is a form of

- A) comparative degree

B) superlative degree

15. Definitions are needed in every paper.

A) True

B) False

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A

2. C

3. B

4. A

5. B

6. A

7. B

8. A

9. B

10. A

11. A

12. B

13. C

14. A

15. B

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)

Complete the following sentences or answer the questions:

1. The main purpose of scientific journals is to provide a \_\_\_\_\_ for academics within a specific discipline to share cutting-edge research.

2. Peer-review \_\_\_\_\_ means that when an article is submitted the editors ask other specialists in that field to read the article and decide if it is worth publishing.

3. What part of the composition should help you define the purpose and scope of your work, and should inform the reader?

4. As you consider the purpose and scope of your composition, and assemble information and ideas, it is a good idea to spread key words, phrases and sentences over a sheet of paper or over the whole of a computer screen (or to write them on separate index \_\_\_\_\_).

5. How is copying somebody else's work called?

6. Repetition and \_\_\_\_\_ words and phrases can help a writer maintain flow and establish clear relationships between ideas.

7. Academic work depends on the research and ideas of others, so it is vital to show which \_\_\_\_\_ you have used in your work, in an acceptable manner.

8. To avoid plagiarism you should replace words in the source with \_\_\_\_\_ and perhaps change the grammar.

9. How do we call a special kind of talk, an exercise in persuasion involving one or more presenters, in which something new is presented to an audience for consideration?

10. If you have prepared a \_\_\_\_\_ report on the subject of your talk, remember that speaking is not the same as writing.

11. In scientific writing most people avoid the \_\_\_\_\_ language that is natural in conversation.

12. How many visual aids should you use to convey one message and make that message brief, clear and simple?

13. What is the maximum quantity of words in the title of the presentation slide?

14. A labelled diagram or drawing, or a cartoon, is effective because it has a \_\_\_\_\_ as well as words.

15. A format of a resume includes two main sections: education and \_\_\_\_\_.

16. If your visual aids are to be used in a handout, or publication, prepared with a monochrome printer, black on a \_\_\_\_\_ background is best.

17. What type of a visual aid represents tabular data?

18. How do we call a circular statistical graphic which is divided into slices to illustrate numerical proportion?

19. The name of the organization and its address should appear on the top \_\_\_\_\_ corner of the business letter.

20. What pronoun should the author of the business letter use in situations where he/she is referring to the company's outlook or thinking?

21. What should you provide at the end of your business letter below the salutation?

22. How do we call a document created and used by a person to present their background, skills, and accomplishments?  
23. Is the length of a CV strictly regulated?  
24. Most British advertisements mention not only \_\_\_\_\_, but also other material incentives including a car and fringe benefits.  
25. \_\_\_\_\_ in a broad sense include all forms of consultation, communication, discussion, exchanging of views, reaching a consensus.

**ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

1. forum
2. procedure
3. title
4. cards
5. plagiarism
6. linking
7. sources
8. synonyms
9. presentation
10. written
11. colloquial
12. one (1)
13. seven (7)
14. picture
15. experience
16. white
17. table
18. pie chart
19. left
20. we
21. signature
22. resume
23. no
24. salary
25. negotiations

Критерии оценки 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.

**НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК**

Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <https://portal.edu.asu.ru/course/view?id=4997>

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания (выбор одного из вариантов)

1. Der Master ist ein akademischer Grad und es dauert meistens
  - A) zwei bis vier Semester
  - B) fünf bis sieben Semester
  - C) vier bis sechs Semester

2. Eine ausführliche und aussagekräftige Bewerbung ist der erste Schritt auf der beruflichen Karriereleiter.  
A) falsch  
B) richtig
3. Das Vorstellungsgespräch ist  
A) ein gegenseitiges Kennenlernen  
B) eine Unterhaltung  
C) ein Telefongespräch
4. Es gibt zwei Bewerbungsformen: Kurzbewerbung und vollständige Bewerbung.  
A) falsch  
B) richtig
5. Bei E-Mails in der beruflichen Kommunikation ist die Trennung zwischen formell und informell oft weniger stark als bei Geschäftsbriefen.  
A) falsch  
B) richtig
6. Offizielle Anschreiben per E-Mail beginnen immer mit der üblichen Anrede  
A) Sehr geehrter Herr Professor (Dr. Lauth)  
B) Hallo  
C) Guten Tag
7. Zu einer vollständigen Bewerbung gehören  
A) private Briefe, Fotos, Hobbys  
B) Anschreiben, Motivationsschreiben, Ausbildungszeugnisse
8. Artikel, die der Master zu veröffentlichen hat, müssen dem Inhalt ..... entsprechen  
A) des Buches  
B) der Dissertation  
C) der Geschichte
9. Der Master muss deutsche ..... im Original lesen.  
A) schöngeistige Literatur  
B) Fachliteratur  
C) Erzählungen
10. Viele wissenschaftlichen Projekte können ohne .... Hilfe nicht finanziert werden.  
A) staatliche  
B) städtische
11. Wie heißt der/die wissenschaftliche Betreuer/in?  
A) Lektor/in  
B) Lehrer/in  
C) wissenschaftlicher Leiter/wissenschaftliche Leiterin
12. .... Schreiben ist ein spezieller Schreibstil, der häufig in der Hochschulbildung und im wissenschaftlichen Umfeld verwendet wird.  
A) akademisches  
B) literarisches
13. Was passt zu den Merkmalen guten akademischen Schreibens nicht?  
A) Der Text ist kurz und klar und verwendet eine Sprache, die dem Zielpublikum angemessen ist  
B) Den Text ist schwer zu verstehen  
C) Der Text ist außerdem logisch aufgebaut und strukturiert, so dass der Leser den Argumenten und Schlussfolgerungen des Verfassers leicht folgen kann.
14. Zu den Geisteswissenschaften gehören  
A) Soziologie, Philologie, Philosophie  
B) Physik, Chemie, Biologie  
C) Geografie, Mathematik, Geschichte

15. Zu den Naturwissenschaften gehören  
A) Soziologie, Philologie, Philosophie  
B) Physik, Chemie, Biologie  
C) Geografie, Mathematik, Geschichte

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A
2. B
3. A
4. B
5. B
6. A
7. B
8. B
9. B
10. A
11. C
12. A
13. B
14. A
15. B

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)

1. Ihre Bewerbung vermittelt einen \_\_\_\_\_ Eindruck von Ihrer Persönlichkeit und Qualifikation.
2. Eine Kurzbewerbung besteht aus dem Anschreiben und tabellarischen \_\_\_\_\_, aus zwei bis drei Seiten.
3. Der Lebenslauf \_\_\_\_\_ man auch das Curriculum Vitae (oder CV).
4. Der Master erarbeitet eine \_\_\_\_\_.
5. Nach einer erfolgreichen Verteidigung der Dissertation erwirbt der Master den \_\_\_\_\_ Grad eines Magisters der Wissenschaften.
6. \_\_\_\_\_ Schreiben ist ein zentrales Medium wissenschaftlicher Kommunikation.
7. Die Studie diskutiert die sozialen, psychologischen und wirtschaftlichen \_\_\_\_\_.
8. Der Professor leitet einen Sektor am Institut für Weltwirtschaft und internationale Beziehungen der Akademie der \_\_\_\_\_ Russlands
9. Der wissenschaftliche Betreuer leitet die wissenschaftliche \_\_\_\_\_ an.
10. Unter dem Begriff Naturwissenschaft werden Wissenschaften zusammengefasst, die empirisch arbeiten und sich mit der Erforschung der \_\_\_\_\_ befassen.
11. Soft-Skills sind persönliche \_\_\_\_\_, die über das Fachwissen hinausgehen.
12. Eine wichtige \_\_\_\_\_ spielt ein gutes Einkommen.
13. Fragebogen werden vor allem in Psychologie und Sozialwissenschaften verbreitet eingesetzt, um soziale und politische \_\_\_\_\_ zu erfassen.
14. Beschreiben Sie, was \_\_\_\_\_ Sie persönlich Integration bedeutet.
15. Welche \_\_\_\_\_ möchten Sie erreichen?
16. Anstatt lange zu telefonieren, könntest du mir eine Mail \_\_\_\_\_
17. Sie soll \_\_\_\_\_ über die bekanntesten Wissenschaftler sammeln und sie im Kurs vorstellen.
18. Ich bin der \_\_\_\_\_ Meinung wie du.
19. Das Wort \_\_\_\_\_ bezeichnet die Gesamtheit des menschlichen Wissens.
20. In der Welt gibt es viele \_\_\_\_\_, die die Wissenschaft zu lösen versucht.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. ersten
2. Lebenslauf
3. nennt
4. Dissertation



5. akademischen
6. wissenschaftliches
7. Probleme
8. Wissenschaften
9. Arbeit
10. Natur
11. Qualifikationen
12. Rolle
13. Meinungen
14. für
15. Ziele
16. schicken
17. Informationen
18. gleichen
19. Wissenschaft
20. Probleme

Критерии оценки 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**

Процедура проведения: основным оценочным средством является задание «Итоговое тестирование по курсу /Final test», предполагающем три блока:

- 1) блок на проверку общих знаний, связанных с использованием английского/немецкого языка в сфере делового и профессионального общения, проверку уровня понимания и обработки информации на иностранном языке, выполнения практических заданий, следуя определенным коммуникативным технологиям (тест множественного выбора),
- 2) блок на выявление навыков письма в рамках делового и академического общения (тест в виде вопросов, предполагающих написание короткого текста в соответствии с пройденными шаблонами письменных документов),
- 3) собеседование (ответ студента в рамках данного блока представляет собой устное монологическое высказывание и беседу с преподавателем по одной из предложенных тем, проводится очно в учебной аудитории).

Пример оценочного средства Final Test/Итоговое тестирование по курсу /Итоговое тестирование (немецкий язык) расположен в онлайн курсе на платформе LMS Moodle

Критерии оценивания:

- 1) за выполнение первого блока заданий, представляющего собой тест множественного выбора, состоящий из 60 вопросов, студент может получить максимум 60 баллов (по 1 баллу за каждый правильный ответ);
- 2) за выполнение второго блока, представляющего собой письменное задание, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий: письменное задание правильно понято, представлен письменный текст с соответствующим заголовком – начисляется 1 балл, отражена структура текста соответствующего типа – начисляется до 6 баллов, где максимум 6 баллов – если структура текста в полном объеме соответствует структуре текстов данного типа, при отсутствии отдельных обязательных элементов текста баллы вычитаются, в зависимости от количества не представленных структурных элементов

текста, смысловое содержание представленного студентом текста соответствует смысловому содержанию текстов данного типа – начисляется до 4 баллов, где максимум 4 балла – если смысловое наполнение соответствующих структурных компонентов текста соответствует смысловому наполнению данных

компонентов в текстах заданного типа, при отклонении смыслового содержания компонентов баллы вычитаются, студент продемонстрировал развитый словарный запас (вокабуляр) – начисляется до 4 баллов, если в представленном студентом тексте имеются единицы вокабуляра (слова и выражения), являющиеся характерными для текстов данного типа, при недостаточном использовании соответствующих слов и устойчивых выражений баллы вычитаются, студент продемонстрировал правильное употребление грамматических конструкций – начисляется до 5 баллов, баллы вычитаются в зависимости от количества сделанных грамматических ошибок.

3) за выполнение третьего блока, представляющего собой устный ответ на предложенную тему и собеседование с преподавателем, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий:

студентом представлено развернутое монологическое высказывание, содержащее от 10 предложений – начисляется до 10 баллов, при представлении в монологическом высказывании менее 10 предложений количество начисленных баллов соответствует количеству сказанных развернутых предложений, монологическое высказывание студента насыщено активным вокабуляром по предложенной теме – начисляется до 2 баллов, в монологическом высказывании студента отсутствуют грамматические ошибки – начисляется

до 3 баллов, студентом даны ответы на заданные преподавателем дополнительные вопросы – начисляется до 5 баллов, в зависимости от скорости реагирования студентом на поставленный вопрос, полноты ответа, наличия грамматических ошибок и ошибок на употребление слов.

Общая суммарная оценка за выполнение задания «Итоговое тестирование по курсу /Final test» может составлять максимум 100 баллов.

Далее, баллы, начисленные студенту за выполнение тестовой части (Блок 1) автоматически пересчитываются системой в 4-балльную шкалу (от «5» до «2»). Баллы, начисленные студенту за выполнение заданий Блока 2 и Блока 3 (до 20 баллов за каждый блок) пересчитываются преподавателем по схеме:

1-5 баллов – оценка «2»,

6-10 баллов – оценка «3»,

11-15 баллов – оценка «4»,

16-20 баллов – оценка «5».

Таким образом, за итоговое тестирование студент получает три оценки за каждый блок и выводится средняя оценка за тестирование целиком.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Т. А. Яшина, Д. Н. Жаткин.	Английский язык для делового общения: учебное пособие	Флинта, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/166592">https://e.lanbook.com/book/166592</a>
Л1.2	Карасёва Е.В.	Немецкий язык для магистрантов: учебное пособие: для студентов 1 курса по профилю подготовки "магистр" очной и очно-заочной формы обучения	Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/331898">https://e.lanbook.com/book/331898</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Слуднева, Л. В.	Деловое и научное общение на английском языке: учебное пособие	, 2018	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117586">https://e.lanbook.com/book/117586</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (английский язык)	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8152">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8152</a>
Э2	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (немецкий язык)	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997</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.wimages.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat\\_com\\_Additional\\_TOU-en\\_US-20140618\\_1200.pdf](http://www.wimages.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf)), (бессрочно);  
 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

<http://dictionary.cambridge.org/>  
<http://engood.ru/>  
<http://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>  
<http://www.macmillandictionary.com/>  
<https://www.collinsdictionary.com/>  
<https://www.merriam-webster.com/>

## 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
513Д	лаборатория "Лингафонный кабинет фмкфип"- учебная аудитория для проведения 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; интерактивная доска в комплекте; рабочее место преподавателя в комплекте (стол, ПК, гарнитура); 20 рабочих мест студента в комплекте (стол, гарнитура, цифровой пульт); специализированное коммутационное устройство «Норд Ц» в комплекте; компьютер: модель Инв. №0160604664 - 1 единица; проектор: марка SMART модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SmartBoard модель SB480iv3 - 1 единица; монитор: марка ViewSonic модель VA1948M-LED - 1 единица; микросистема преподавателя Panasonic SA-PM07; учебно-наглядные пособия, карты
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ предназначен для студентов магистратуры АлтГУ первого года обучения. Целью курса является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.

Курс предназначен как для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям подготовки, так и для студентов, обучающихся по естественнонаучным направлениям подготовки, поскольку в нем предусмотрены задания, направленные на отработку универсальных коммуникативных навыков и технологий, общих для любых областей профессиональной деятельности, а также более предметные задания, направленные на отработку словарного запаса и способов ведения коммуникации в конкретных профессиональных сферах.

Поскольку студенты магистратуры могут иметь разный уровень владения английским/немецким языком, в зависимости от того, какое направление бакалавриата они закончили, в курсе предусмотрены задания как для студентов, имеющих базовые знания языка на уровне бакалавриата, так и для студентов, профессионально изучавших язык ранее. В частности, в курсе имеются задания, направленные на достижения достаточного уровня знания иностранного языка, который требуется в соответствии с государственным стандартом, а также задания повышенного уровня сложности, в том числе задания, нацеленные на отработку умений и навыков, необходимых для сдачи международных экзаменов по английскому/немецкому языку.

Курс состоит из 12 изучаемых тем, направленных на формирование навыков использования английского/немецкого языка в сфере академического, делового и профессионального общения. Чему посвящена каждая тема вы можете узнать из названия и описания темы. Темы подобраны таким образом, чтобы обеспечить сформированность у выпускников магистратуры компетенций по осуществлению научной профессиональной коммуникации (написание научных статей и докладов, подготовка публичной речи и визуальных сопровождающих материалов и т.д.), навыков делового общения (оформление письменной деловой документации, отработка устных коммуникативных технологий в деловой сфере), и работы в условиях международной коммуникации в широком контексте.

В рамках каждой темы представлен блок заданий на отработку соответствующих навыков и умений. Набор заданий может варьироваться от одной темы к другой, но в целом в рамках курса предусмотрены задания на отработку навыков чтения и понимания, говорения, слушания, письменных навыков, задания на разбор конкретной ситуации, интерактивные задания, задания на работа в команде или группе, а также материал для самостоятельного изучения. В конце каждой темы имеется проверочный тест по содержанию темы.

Для получения зачета по дисциплине после завершения курса студент должен пройти итоговое тестирование.

Итоговая оценка за курс выставляется при учете оценки, полученной студентом за Итоговое тестирование по курсу, и оценок, полученных за выполнение заданий в рамках курса.

### Аудиторная работа

Аудиторная работа направлена на развитие навыков письменного и устного общения и осуществляется под руководством преподавателя. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- накопление и практика вокабуляра;
- формирование навыков научной монологической речи;
- совершенствование навыков ведения диалога на профессиональные темы, обсуждения услышанного (прочитанного, увиденного);

- формирование навыков выступления с докладом (презентацией) на тему, связанную со специальностью (5-10 минут).

- овладение и развитие навыков работы с англоязычным текстом профессиональной тематики (поисковое и просмотровое чтение, передача краткого содержания, подробный пересказ, умение делать выводы);

- навыки письма (эссе, резюме, отчет, и т.д.)

На занятиях по английскому языку студент должен иметь:

- англо-русский словарь;

- русско-английский словарь;

- используемые учебники и пособия.

На занятиях по немецкому языку студент должен иметь:

- немецко-русский словарь;

- русско-немецкий словарь;

- используемые учебники и пособия.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Самостоятельная подготовка включает в себя выполнение домашних заданий. Эффективность обучения во многом зависит от правильной организации самостоятельной работы.

Подготовка к занятиям

Основной целью организации подготовки к практическим занятиям является развитие навыков чтения, письма, говорения и аудирования. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к уроку в учебнике по данной теме и дополнительным учебным пособиям, чтобы уточнить новую лексику, терминологию, грамматические структуры.

Произношение и чтение

Правильное произношение – гарантия понимания не только устной, но и письменной речи, так как чтение и письмо происходят под контролем слуха и сопровождаются проговариванием на уровне внутренней речи. Неправильное чтение слова приводит к его неправильному запоминанию и не узнаванию.

Основные сложности овладения произношением обусловлены следующими причинами:

- несовпадением звуковых систем русского и английского/немецкого языков.

Следует изучить фонетическую систему английского/немецкого языка, научиться правильно и четко произносить звуки.

- отсутствие автоматизации фонетических навыков. Следует регулярно выполнять фонетические упражнения, прослушивать звукозаписи и передачи с английской/немецкой речью, смотреть фильмы и телепередачи на английском/немецком языке.

- частым несовпадением звучания и написания. Следует изучить правила чтения букв и буквосочетаний, регулярно их повторять.

- несовпадение интонационных систем английского/немецкого и русского языков.

Следует изучить правила слогаделения, членения речевого потока на ритмические группы и синтагмы, усвоить основные интонационные модели.

Лексика

Потенциальный запас лексики может быть почти удвоен за счет:

1) усвоения системы словообразования;

2) запоминания значений словообразовательных элементов (префиксов, суффиксов), что позволит выводить значения производных слов;

3) изучения интернациональной лексики.

Работая над переводом текста или упражнения, следует выписывать в тетрадь-словарик встречающиеся незнакомые слова в их исходной (словарной) форме: глаголы – в неопределенной форме, существительные – в форме единственного числа, прилагательные – в форме положительной степени. Найдя слово в словаре, внимательно прочитайте всю словарную статью. Помните, что словарь чаще всего дает не однозначный перевод слова с одного языка на другой, а предлагает несколько, иногда много, значений. Правильный перевод возможен только с учетом общего смысла, контекста.

Заучивать следует в первую очередь наиболее часто встречающиеся слова. Их надо сразу выделять в тетради-словарике и работать над ними: повторять, писать под диктовку, составлять с ними словосочетания и предложения, стараться в дальнейшем находить в тексте их однокоренные слова, определять их синонимы, антонимы и т.д. Нельзя забывать, что только постоянная работа над лексикой поможет выучить и активно использовать нужное количество слов.

Работа над текстом

В зависимости от цели, которую ставит перед собой читающий, и от скорости чтения выделяют:

- изучающее чтение;
- селективное (быстрое) чтение, включающее ознакомительное,
- просмотровое и поисковое.

Изучающее чтение предполагает полное и адекватное понимание всей информации текста.

Ознакомительное чтение предусматривает быстрое прочтение всего текста (скорость около 180-190 слов в минуту) с полным пониманием основной информации текста.

Просмотровое чтение позволяет выяснить, о чем идет речь в тексте. Этот вид чтения используется, когда необходимо определить, насколько важна или интересна для читающего информация, содержащаяся в тексте.

Поисковое чтение даёт возможность находить в тексте те элементы информации, о которых заранее известно, что они имеются в тексте.

Не следует выписывать незнакомые слова сразу из всего текста и переводить их изолированно. Этот способ не оправдывает себя: во-первых, о значении некоторых слов можно догадаться, переведя предыдущую часть текста. Во-вторых, придется выписывать либо все значения многозначного слова, либо первое попавшееся, которое может и не подойти для данного предложения, и тогда нужно будет снова обращаться к словарю, отыскивая другое, подходящее значение слова.

При устном переводе текста последовательность действий остается практически той же. Следует только более тщательно переводить новые слова, что поможет при сдаче текста преподавателю.

Все виды селективного (быстрого) чтения предполагают охват общего содержания текста без использования словаря. Следует постараться уловить смысл прочитанного, опираясь на знакомые слова. Контроль понимания может осуществляться разными способами: студент должен изложить своими словами на русском или английском/немецком языке содержание всего текста или его части; составить план пересказа; озаглавить абзацы или другие структурные единицы текста; ответить на вопросы или выбрать правильный ответ из нескольких предложенных вариантов и т.д.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

### Командообразование и лидерские навыки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам  
зачеты: 1

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
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.э.н., доцент, Ануфриева Ирина Юрьевна; к.э.н., зав. каф., доцент, Рудакова Оксана Юрьевна*

Рецензент(ы):

*к.э.н., доцент, Петрова Людмила Ивановна*

Рабочая программа дисциплины

**Командообразование и лидерские навыки**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:

*02.04.01 Математика и компьютерные науки*

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 Оксана Юрьевна*

#### **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 Оксана Юрьевна*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	дать комплексные знания о командообразовании и лидерстве, сформировать умения и навыки эффективного применения полученных знаний на практике.
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	теоретико-методологические правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы; основы проведения самоанализа и самооценки, и саморазвития (в том числе здоровьесбережение) и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	планировать командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию развития; планировать свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применять разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками деятельности по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели; навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Командообразование</b>						
1.1.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.5.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.8.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. Лидер в современном обществе.</b>						
2.1.	Рольевые функции и характеристики лидера	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Рольевые функции и характеристики лидера	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Рольевые функции и характеристики лидера	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.5.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Управление командой. Эффективность работы команды</b>						
3.1.	Управление командой в системе управления персоналом	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.2.	Управление командой в системе управления	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	персоналом					
3.3.	Управление командой в системе управления персоналом	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.4.	Формирование и развитие команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.5.	Формирование и развитие команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.6.	Формирование и развитие команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.7.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.8.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.9.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.10.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.11.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.12.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.13.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.14.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.15.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	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="#">ФОС_Командообразование и лидерские навыки_зачет_МОБИ.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	Ридецкая О.Г.	Эффективное лидерство. Хрестоматия. Учебно-методический комплекс : Университетская библиотека online	М.: Директ-Медия, 2012	
Л1.2	Басманова, Н.И.	Тренинг командообразования : учебное пособие	Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ- Медиа, , 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572170">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572170</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Камнева, Е.В.	Тренинг командообразования и групповой работы: : учебник для магистратуры	Москва : Прометей, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576048">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576048</a>
Л2.2	Дейнека, А.В.; Беспалько В.А.	Управление человеческими ресурсами: учебник	Москва : Дашков и К°, 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=573308">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=573308</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Командообразование и лидерские навыки		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520</a>	
Э2	База данных по российским компаниям		<a href="http://www.fira.ru">www.fira.ru</a>	
Э3	Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»		<a href="http://www.ecsocman.edu.ru">http://www.ecsocman.edu.ru</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				

1. Электронная база данных Гарант , КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.
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)
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»

## Межкультурное взаимодействие в современном мире

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра всеобщей истории и международных отношений**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам  
зачеты: 2

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
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):

*д.ист.наук, Зав.кафедрой, Чернышов Юрий Георгиевич; к.ист.наук, Доцент, Козулин Вячеслав Николаевич; к.фил.наук, Доцент, Казакова Ольга Михайловна*

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

**Межкультурное взаимодействие в современном мире**

разработана в соответствии с ФГОС:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:

*02.04.01 Математика и компьютерные науки*

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра всеобщей истории и международных отношений**

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

*к.и.н., доцент Усольцев С.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 всеобщей истории и международных отношений**

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.и.н., доцент Усольцев С.А.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Основной целью изучения курса является формирование способностей анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, применять коммуникативные технологии (в том числе на иностранном языке).
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-4</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.
<b>УК-5</b>	<b>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>
УК-5.1	Знает основные понятия истории, культурологии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, подходы к изучению культурных явлений, основные принципы межкультурного взаимодействия в зависимости от различных контекстов развития общества; многообразия культур и цивилизаций.
УК-5.2	Определяет и применяет способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; применяет научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания.
УК-5.3	Владеет навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	комплекс причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей на основе объяснения социального и культурного многообразия как фактора, обогащающего личность и коллектив; национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; сущность, виды, принципы и особенности социальной регуляции межкультурного взаимодействия.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	анализировать и прогнозировать особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе межкультурного взаимодействия с ними; осуществлять комплексный анализ особенностей межкультурного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных различий.



3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	различными моделями анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; технологиями создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия, соблюдая этические нормы и права человека, в целях успешного выполнения профессиональных задач; речевыми стратегиями, позволяющими решать поставленные коммуникативные задачи.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Раздел 1. Теоретические аспекты межкультурного взаимодействия. Содержание основных понятий.</b>						
1.1.	Введение. Межкультурное взаимодействие: основные подходы и ключевые понятия.	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.2.	Барьеры на пути межкультурного взаимодействия.	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.3.	Барьеры на пути межкультурного взаимодействия.	Практические	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.4.	Пути и способы развития межкультурного взаимодействия.	Лекции	2	2		Л1.4
1.5.	Пути и способы развития межкультурного взаимодействия.	Практические	2	2		Л1.4
<b>Раздел 2. Раздел 2. Россия и Запад: проблемы взаимовосприятия народов. История и современность.</b>						
2.1.	Проблема «чужого» в современной науке. Имагология. Проблемы взаимодействия и взаимовосприятия народов России и Запада (вводная тема).	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.2.	Русь, Московия и Запад: формирование тенденций взаимовосприятия (X—XVII вв.).	Лекции	2	2		Л1.4
2.3.	Формирование образа Московского государства в европейской литературной традиции.	Практические	2	2		Л1.4
2.4.	Россия и Запад в XVIII — начале XXI в.: сближение—противостояние—сближение...	Лекции	2	2		Л1.4
2.5.	Тенденции и стереотипы восприятия России и	Практические	2	2		Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	русских в европейской литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в.					
<b>Раздел 3. Раздел 3. Лингвистические и культурные аспекты коммуникации в современном мире.</b>						
3.1.	Язык и культура. Языковая картина мира.	Лекции	2	2		Л1.1
3.2.	Язык и культура. Языковая картина мира.	Практические	2	2		Л1.1
3.3.	Коммуникация и основы семиотики.	Лекции	2	2		Л1.1
3.4.	Коммуникация и основы семиотики.	Практические	2	2		Л1.1
3.5.	Отношение к миру в разных культурах через призму языка.	Лекции	2	2		Л1.1
3.6.	Отношение к миру в разных культурах через призму языка.	Практические	2	2		Л1.1
3.7.	Отношение ко времени и пространству в языке и культуре.	Лекции	2	2		Л1.1
3.8.	Отношение ко времени и пространству в языке и культуре.	Практические	2	2		Л1.1
3.9.	Подготовка к практическим занятиям и к зачету	Сам. работа	2	72		Л1.1, Л1.2, 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>
<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?id=8043">https://portal.edu.asu.ru/course/view?id=8043</a></p> <p><b>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p><b>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</b></p> <p>1. Безэквивалентной лексикой называют слова, которые являются...</p> <p>А. оценочными Б. не имеющими устойчивых соответствий в других языках В. экспрессивные</p> <p>ОТВЕТ: Б</p> <p>2. К поведенческим (социальным) нормам не относятся:</p> <p>А. артефакты Б. законы В. обычаи</p>

ОТВЕТ: А

3. Как называется использование времени в невербальном коммуникационном процессе?

- А. хронемика
- Б. кинесика
- В. проксемика

ОТВЕТ: А

4. Мимика представляет собой все изменения \_\_\_\_\_ человека, которые можно наблюдать в процессе общения.

- А. поз
- Б. выражения лица
- В. движения глаз

ОТВЕТ: Б

5. То, какое значение в данной культуре имеют социальные роли, предписывающие определенное поведение представителям мужского и женского пола, показывает измерение культуры...

- А. избегание неопределенности
- Б. коллективизм — индивидуализм
- В. маскулинность — феминность

ОТВЕТ: В

6. Каким видом коммуникации считается словесное взаимодействие сторон?

- А. активным
- Б. динамичным
- В. вербальным

ОТВЕТ: В

7. Культуры, в которых прикосновение к коммуникативному партнеру очень распространено, называют:

- А. контактными
- Б. контекстными
- В. монокронными

ОТВЕТ: А

8. Общества, в которых интересы группы превалируют над интересами индивида, называют:

- А. индивидуалистскими
- Б. коллективистскими
- В. маскулинными

ОТВЕТ: Б

9. Когда теория межкультурной коммуникации выделилась в отдельную дисциплину?

- А. в конце XX в.
- Б. в середине XX в.
- В. в начале XX в.

ОТВЕТ: Б

10. Выделите ключевую причину изучения принципов и стратегий межкультурной коммуникации в настоящее время.

- А. расширение представлений о коммуникации за счет акцентирования невербального аспекта в передаче информации;
- Б. стремление к сохранению уникальных культурных ценностей и норм в условиях интенсификация глобализационных процессов
- В. углубление представлений о междисциплинарных связях лингвистики и ее прикладном значении

ОТВЕТ: Б

11. Осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире, называется...

- А. идентичность
- Б. индивидуализм
- В. коллективизм

ОТВЕТ: А

12. Данным термином обозначается состояние физического и эмоционального дискомфорта, возникающего в процессе приспособления личности к новому культурному окружению.

- А. культурный релятивизм
- Б. культурная компетенция
- В. культурный шок

ОТВЕТ: В

13. Упрощенная ментальная репрезентация определенной категории людей, преувеличивающая моменты сходства между ними и игнорирующая различия, называется...

- А. стереотип

Б. категоризация

В. предрассудок

ОТВЕТ: А

14. Основателем теории межкультурной коммуникации (МКК) считается:

А. С.Г. Тер-Минасова

Б. А.П. Садохин

В. Э. Холл

ОТВЕТ: В

15. Определите среди приведенных примеров этнический стереотип.

А. французы галантные

Б. зима холодная

В. Франция – европейская страна

ОТВЕТ: А

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:** Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что такое языковая картина мира?

Ответ: Это исторически сложившаяся в обыденном сознании данного языкового коллектива и отражённая в языке совокупность представлений о мире, определённый способ восприятия и устройства мира, концептуализации действительности.

2. Дайте определение термину «семиотика».

Ответ: Семиотика (также ее называют семиологией) – это междисциплинарная область исследований, изучающая знаки и знаковые системы, которые хранят и передают информацию. Помимо исследования знаковых систем, семиотика также принимает участие в их разработке (к примеру, в создании систем автоматизированного перевода и программировании), изучает ряд культурных явлений (ритуалы и мифы), слуховое и зрительное восприятие человека. Особое внимание эта наука уделяет знаковой природе текста, стремясь объяснить его в качестве языкового феномена. Семиотика это – общая теория, исследующая свойства знаков и знаковых систем. Согласно Ю.М. Лотману, под семиотикой следует понимать науку о коммуникативных системах и знаках, используемых в процессе общения.

3. Каковы основные свойства языкового знака?

Ответ: Двусторонность (наличие материальной формы и содержания) - языковой знак материален и идеален одновременно; он представляет собой единство звуковой оболочки (акустического образа) — означающего (формы) и обозначаемого понятия — означаемого (содержания). Означающее материально, означаемое идеально.

Противопоставленность другим знакам в языковой системе, условность (мотивированность).

4. Что такое наивная «анатомия» в языковой картине мира?

Ответ: Под «наивной анатомией» могут пониматься существительные, обозначающие человеческие способности (ум, память, сила, зрение), а также такие слова как: «воля», «душа», «дух» и т.д. Такая «анатомия» может варьироваться в разных языках, выдвигая на первое место по значимости разные «органы». Например, в русском языке ключевым «органом» является душа.

5. Чем отличаются подходы русской культуры и англосаксонской культуры к познанию?

Ответ: Англосаксонская культура ценит последовательность, точность, логические формулировки, отсутствие противоречий, отсутствие «эмоций», холодные рассуждения. А русская культура, напротив, с подозрением относится к сухой рациональности, пронизана эмоциональностью и даже «моральной страстностью».

6. Дайте определение термину «хронотоп».

Ответ: Под «хронотопом» понимается существенная взаимосвязь временных и пространственных отношений. Таким образом, пространство и время формируют основу картины мира.

7. Как понимается время в американской культуре?

Ответ: Время понимается как материальный ресурс, который позволяет создавать новые блага, Отсюда известная фраза: «Time is money».

8. Как определяется время суток в американской культуре?

Ответ: В этом есть свои особенности: у американцев AM, то есть ante meridiem — промежуток from midnight until noon — после полуночи до полудня, а время from noon until midnight, то есть с полудня до полуночи, составляющее вторую половину суток, обозначается аббревиатурой PM (post meridiem). Время делится на in the morning, — грубо говоря, с девяти до полудня; lunchtime — от полудня до двух; и in the afternoon — с двух до пяти. Начало отсчета суток у американцев начинается с полуночи.

9. Дайте определение термина «культура».

Ответ: Культура определяется как совокупность духовных и материальных ценностей, созданных группой людей. Кроме того, культура – это и образ мыслей, и поведение, и язык, и традиции. и материальные объекты, и методы, с помощью которых они создаются?

10. Когда появился термин «межкультурная коммуникация»?

Ответ: Понятие межкультурной коммуникации было введено в 1950-х американским культурным антропологом Эдвардом Холлом. Изучение межкультурной коммуникации было связано (и связано по сей день) с практическими интересами бизнесменов, политиков, дипломатов.

11. Дайте определение термина «языковой знак».

Ответ: Языковой знак – это двусторонняя единица языка, представляющая собой заменитель предмета в целях общения и позволяющая говорящему вызвать в сознании собеседника образ предмета или понятия. Это единица языка, служащая для обозначения предметов или явлений действительности и их отношений. Языковой знак обозначает отношения между элементами языка в составе сложных языков.

12. Дайте определение термину «культурный релятивизм».

Ответ: Культурный релятивизм — направление в антропологии, отрицающее этноцентризм и признающее все культуры равными. Каждая культура является уникальной системой ценностей. Начало этому направлению заложил ещё Франц Боас, впоследствии разработку продолжили его ученики.

13. Что понимается под процессом «ассимиляции»?

Ответ: Под ассимиляцией понимается процесс, в результате которого отличительные черты одного этноса заменяются чертами другого общества. При этом может быть утрачен язык, культура, и даже национальное самосознание. Ассимиляция может носить как естественный, так и насильственный характер.

14. Что такое сепарация (этническая)?

Ответ: Этническая сепарация – отделение определенной части народа от основной, которое приводит к образованию самостоятельного этноса. Причинами этнической сепарации может быть и переселение части исходного этноса, и государственно-политическое отделение части народа, и отделение группы этноса по религиозным аспектам и т.д.

15. Дайте определение термину «этноцентризм».

Ответ: Этноцентризм – мировоззрение, рассматривающее собственную культуру как образец, по которому выносятся суждения о людях других культур. Этноцентризм предполагает предпочтение своей этнической группы, проявляющееся в восприятии и оценке жизненных явлений сквозь призму традиций, ценностей.

16. Что такое стереотип (этнический/национальный)?

Ответ: Стереотип – исторически сложившиеся внешние или собственные представления о складе ума, менталитете и стандартном поведении представителей того или иного этноса. Стереотипы отличаются упрощенностью, односторонностью, а нередко и искаженностью.

17. Что такое идентичность (этническая)?

Ответ: Идентичность – осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире. Идентичность формируется в процессе социализации личности, с ростом самосознания человека.

18. Какие виды идентичностей бывают?

Ответ: Этническая, территориальная, конфессиональная, региональная, социальная, гражданская и другие виды. Кроме того, идентичность можно поделить на естественную, не требующую организованного участия по её воспроизводству, и искусственную, постоянно нуждающуюся в организованном поддержании.

19. Дайте определение термину «ксенофобия».

Ответ: Ксенофобия – нетерпимость к чужому, незнакомому, иностранному, восприятие чужого как опасного. Ксенофобия может рассматриваться и как механизм поддержания идентичности.

20. Под термином «мягкая сила» подразумевается....

Ответ: Мягкая сила – форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности. Термин был введен во второй половине 1980-х годов, автором является Джозеф Най – американский политолог.

#### 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.

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Выберите верное название научного подхода к изучению этничности, в котором нация или этническая общность представлены как социальные конструкты.

- А. примордиализм
- Б. ситуационизм (инструментализм)
- В. конструктивизм

ОТВЕТ: В

2. Как называется стратегия аккультурации, которая предполагает идентификацию как со старой, так и с новой культурой?

- А. маргинализация
- Б. ассимиляция
- В. интеграция

ОТВЕТ: В

3. Отрицание чужой культуры при сохранении идентификации со своей культурой называется...

- А. сегрегация
- Б. аккультурация
- В. сепарация

ОТВЕТ: В

4. Свойство сознания человека воспринимать и оценивать окружающий мир с точки зрения превосходства традиций и ценностей собственной этнической группы над другими, определяется как...

- А. патриотизм
- Б. этноцентризм
- В. эмпатия

ОТВЕТ: Б

5. К «природным» символам можно отнести...

- А. герб, гимн, флаг
- Б. леса, горы, озера
- В. известных политических лидеров

ОТВЕТ: Б

6. Образ своей социальной группы (собственного этноса)

- А. экстраобраз
- Б. интрообраз

ОТВЕТ: Б

7. Отрицание культуры и цивилизации, убеждение в том, что любое усовершенствование человеческой жизни и «отдаление от природы» вредно:

- А. мягкий примитивизм
- Б. культурный примитивизм

ОТВЕТ: Б

8. Какого термина в современной этнологии не существует?

А. стереотип отражения

Б. стереотип восприятия

В. стереотип поведения

ОТВЕТ: А

9. Какие этнические представления, согласно концепции французской исследовательницы С. Марандон, являются первичными?

А. этнические образы

Б. этнические предубеждения

В. этнические стереотипы

Г. этнические (национальные) идеи (мнения)

ОТВЕТ: Б

10. Группа идей, связанных с романтизацией простого (первобытного) образа жизни и отрицательным отношением к прогрессу и цивилизации:

А. примитивизм

Б. коммунизм

ОТВЕТ: А

11. Какие идеи способствовали идеализации «варваров» в античности?

А. идеи примитивизма

Б. идеи ромоцентризма

В. идеи христианства

ОТВЕТ: А

12. Идеализация прошлых времен, убеждение в том, что раньше «и трава была зеленее, и деревья выше», в концепции американских ученых А.О. Лавджоя и Дж. Боаса называется:

А. культурный примитивизм

Б. хронологический примитивизм

ОТВЕТ: Б

13. При каком русском князе появилась концепция «Москва— третий Рим»?

А. Иване III

Б. Василии III

В. Иване IV

ОТВЕТ: А

14. Какой европейский автор написал первое подробное сочинение о Московском государстве, которое считается первоисточником всех стереотипов о России?

А. Сигизмунд фон Герберштейн

Б. Адам Олеарий

В. Джайлс Флетчер

ОТВЕТ: А

15. Какой французский писатель, посетивший Россию в XIX в., описал ее в таком неприглядном свете, что с тех пор считается едва ли не самым главным «клеветником России»?

А. Астольф де Кюстин

Б. Теофиль Готье

В. Александр Дюма

ОТВЕТ: А

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:** Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что относится к государственным символам?

Ответ: К государственным символам относятся – герб, гимн и флаг. Данные символы устанавливаются специальными законами, традициями, обычаями, как правило – это исторически сложившиеся символы, которые отражают суверенитет государства.

2. Кем был впервые введен в научный оборот термин «мягкая сила»?

Ответ: Термин был введен Джозефом Наем. Под «мягкой силой» понималась форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности.

3. Что можно отнести к инструментам «жесткой силы»?

Ответ: К таким инструментам можно отнести принуждение, силу, использование оружия, войск и т.д. Кроме того, «экономическая сила», а именно: экономические санкции, взятки также являются инструментами «жесткой силы».

4. Что такое «информационная война»?

Ответ: Информационная война – противоборство сторон посредством распространения специально подготовленной информации и противодействия аналогичному внешнему воздействию на себя. Информационная война – это война без правил, война без видимых разрушений и порой даже без четко определенного противника.

5. Какие бывают этнические стереотипы?

Ответ: Этнические стереотипы можно разделить на положительные (позитивные), отрицательные (негативные) и нейтральные. Кроме того, среди разновидностей этнических стереотипов выделяют: автостереотипы, гетеростереотипы и т.д.

6. Какие бывают символы, непосредственно оказывающие влияние на имидж государства?

Ответ: Символы бывают государственные, природные, исторические, религиозные, культурные и т.д. Кроме того, символами могут выступать и официальный язык государства, и денежная единица, и даже какие-либо институты общества.

7. Какие основные формы межкультурной коммуникации выделяют?

Ответ: Выделяют четыре основные формы межкультурной коммуникации — прямую и косвенную, опосредованную и непосредственную. При этом, в межкультурной коммуникации стоит учитывать внутренний и внешний контекст коммуникации.

8. Что можно отнести к инструментам информационной войны?

Ответ: К инструментам информационной войны можно отнести психологические операции, дезинформацию, прямые информационные атаки, искажение информации и т.д. В информационной войне не задействуются психоактивные вещества, прямой шантаж и запугивание (это характерно для терроризма), подкуп, физическое воздействие и т.д.

9. Кто ввел в научный оборот термин «имидж»?

Ответ: В научный оборот термин «имидж» ввёл американский экономист К. Боулдинг. В 60-е годы XX в. он рассматривал имидж с позиции практической значимости, поскольку привязывал этот феномен к экономической сфере.

10. Что из перечисленного относится к негативному этническому стереотипу: «русские – ленивые», «немцы – пунктуальные», «англичане любят пить чай», «в России всегда холодно»?

Ответ: «Русские – ленивые» – является негативным этническим стереотипом. Считается, что данный стереотип был создан иностранцами, посещавшими Россию в XVI–XVII вв.

11. Дайте определение термину «ассимиляция».

Ответ: Тип этнических процессов, представляющий собой взаимодействие двух этносов, в результате которого один из них поглощается другим и утрачивает этническую идентичность.

12. Что такое «бренд»?

Ответ: Торговая марка, имеющая определенные характерные ценные свойства и атрибуты. Обычно бренд тесно связан с репутацией компании, продукта или услуги в глазах клиентов, партнеров, общественности.

13. Что изучает «имиджелогия»?

Ответ: «Имиджелогия» — научно-практическое, прикладное направление, специализирующееся на изучении формирования имиджа (публичных деятелей, фирм, городов, регионов, стран). Представители данного направления (профессии) называются имиджмейкерами.

14. Что входит в понятие «ксенофобия»?

Ответ: Страх, неприязнь и/или ненависть к кому-либо или чему-либо чужому, незнакомому, непривычному; восприятие чужого в негативном ключе, как непонятного, непостижимого и поэтому опасного и враждебного.

15. Как вы понимаете слово менталитет?

Ответ: Относительно целостная совокупность мыслей, верований, создающих коллективную картину мира и укрепляющих единство культурной традиции и какой-либо общности.



16. Как вы понимаете концепцию «Москва — Третий Рим».

Ответ: Теологическая, историософская и политическая концепция, утверждающая, что Москва является преемницей Римской империи и Византии. С этим связаны идеи об особой имперской миссии государства.

17. Что является национализмом?

Ответ: Идеология и направление политики, основополагающим принципом которых является тезис о ценности нации как высшей формы общественного единства, ее первичности в государствообразующем процессе.

18. Что в отечественной научной традиции обычно понимается под словом «нация»?

Ответ: Исторический тип этноса, представляющий собой социально-экономическую целостность, которая складывается и воспроизводится на основе общности территории, экономических связей, языка, некоторых особенностей культуры, психологического склада и этнического (национального) самосознания.

19. Какое явление называется пропагандой?

Ответ: Целенаправленное распространение взглядов, фактов, аргументов и других сведений, в том числе слухов или заведомо ложных сведений, для формирования общественного мнения или иных преследуемых целей.

20. Дайте определение этноса.

Ответ: Исторически сложившаяся на определенной территории устойчивая совокупность людей, обладающих общими, относительно стабильными особенностями культуры (в том числе языка), а также сознанием своего единства и отличия от всех других подобных образований (самосознанием), зафиксированным в самоназвании (этнониме).

**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 предусмотрены.

## **5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация в виде зачета может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ, включая итоговый тест. Доступ к итоговому тесту открывается после просмотра всех лекций и выполнения всех практических заданий. Зачет получают те студенты, которые набрали при выполнении итогового теста 20 и более баллов. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся заведующим кафедрой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на устные аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины. Оценка результатов аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА**

1. Содержание и соотношение понятий «межкультурное взаимодействие» и «межкультурная

- коммуникация».
2. Примордиалистский и конструктивистский подходы к проблеме этничности и этнокультурная идентичность.
  3. Ассимиляция, сепарация, маргинализация, интеграция как стратегии аккультурации.
  4. Влияние стереотипов и предрассудков на процесс межкультурного общения.
  5. Информационные войны и «мягкая сила», их влияние на межкультурное взаимодействие в современном мире.
  6. Роль имиджей и символов (этноса, страны, государства) в межкультурном взаимодействии.
  7. Имагология как научное направление: история возникновения, современный этап развития, представители направления в России и за рубежом.
  8. Формирование стереотипов восприятия «Московии» и ее жителей в европейской литературной традиции XV—XVII вв. Основные сочинения европейской «Россики» этого периода.
  9. Особенности восприятия России и русских во французской литературной традиции и общественном мнении XIX—XX вв.
  10. «Русофильство» и «русофобия» в немецкой литературной традиции и общественной мысли XVIII—XIX вв.
  11. Эволюция образа Запада в отечественной литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в.
  12. Особенности восприятия Советской России и СССР на Западе в XX веке: различные тенденции и эволюция восприятия.
  13. В чем заключается теория лингвистической относительности Э. Сепира и Б. Уорфа?
  14. Языковая картина мира. Примеры сравнения русскоязычных концептов с англоязычными (или концептами других языков).
  15. Перечислите основные свойства знака, приведите пример известной вам знаковой системы.
  16. Отличия языка как естественной знаковой системы от искусственных знаковых систем.
  17. Отличия в отношении русских и американцев к судьбе, к возможности влиять на судьбу и управлять своей жизнью. Проявления этого в языке.
  18. Черты национального характера, проявляющиеся в подходе к наименованию родной страны (на примерах американцев и русских).
  19. Различия в понимании того, что такое «некультурное поведение» (на примерах американцев и русских).
  20. Различия в отношении к слову «неудачник» в американской и русской культурах.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Зачтено»: Выполнение всех видов работ и заданий текущего контроля.

Итоговый тест: за правильный ответ – 1 балл, за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов. Студент правильно ответил от 50% до 90% вопросов теста.

«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
ЛП.1	О.Е. Данчевская, А.В. Малёв	English for Cross-Cultural and Professional Communication=Английский язык для межкультурного и профессионального общения: Учебное пособие	Москва: Флинта, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93369">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93369</a>
ЛП.2	под ред. Ю. Г. Чернышова	Дневник Алтайской школы политических исследований. №23. Современная Россия и мир: альтернативы развития	Барнаул : Изд-во Алтайского ун-та, 2007	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/287">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/287</a>

		(международный имидж России в XXI веке): материалы международной научно-практической конференции		
ЛП.3	под ред. Ю.Г. Чернышова	Современная Россия и мир: альтернативы развития (роль политических лидеров в формировании имиджа страны и региона: материалы международной научно-практической конференции	Барнаул: Изд-во Алт.ун-та, 2009	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/286">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/286</a>
ЛП.4	под ред. Ю.Г. Чернышова	Современная Россия и мир: альтернативы развития (Россия и Западная Европа: влияние образов стран на двусторонние отношения): материалы международной научно-практической конференции	Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/285">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/285</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Межкультурное взаимодействие в современном мире		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<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)
301М	лаборатория «Лингафонный кабинет» - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска в комплекте SmartBoard В480iv3 – 1 шт.; рабочее место преподавателя в комплекте: стол, ПК: ViewSonic, гарнитура: Dialog, колонки, магнитофон Erisson; рабочее место студента на 12 посадочных мест в комплекте: столы, гарнитуры: Dialog – 12 единиц, цифровые пульты: НОРГ – 12 шт.; учебные издания и журналы на иностранных

Аудитория	Назначение	Оборудование
		языках
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 курса следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, чтобы выяснить ее общий объем в часах, соотношение лекций, практических занятий и самостоятельной работы, а также понять логику и систему распределения материала между тематическими разделами курса. При этом следует учесть рекомендации и пояснения преподавателя по структуре курса и соотношению аудиторной и самостоятельной работы студента на начальном этапе изучения дисциплины (как правило, на первом занятии).

Для успешного освоения материала дисциплины необходимо обратить особое внимание на ее профессиональный словарь - перечень основных категорий, понятий и терминов (гlossарий), которые используют специалисты в указанной области. Поощряется самостоятельный поиск определений через доступные и популярные источники и электронные ресурсы (Википедия и др.), что само по себе является эффективным способом расширения профессиональной эрудиции. Следует иметь в виду, что точные научные определения содержатся в учебной (учебниках и учебных пособиях) и научной (монографиях) литературе, рекомендованной в программе дисциплины. Она представляет минимальный требуемый перечень опубликованных источников информации, который студент должен освоить в процессе изучения дисциплины.

Поскольку лекционный раздел курса носит, как правило, авторский (оригинальный) характер, то для активного усвоения лекционного материала и понимания позиции преподавателя рекомендуется записывать по ходу лекции ее наиболее важные положения и тезисы, как правило, сформулированные в соответствии с планом лекции. Эти записи будут полезны при подготовке к практическим занятиям, коллоквиумам и промежуточной аттестации (тесту и зачету).

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить внимание на их тематический план и формы проведения: (а) традиционные развернутые ответы на вопросы плана, (б) коллоквиумы и др. Исходя из этого, нужно заранее спланировать свое участие – индивидуальное, в составе малой группы и т.п. При этом следует учитывать специфику каждой из этих форм проведения занятий и внимательно отнестись к пояснениям преподавателя по их поводу.

Основная информация по теме содержится в списке литературы, который обязательно приводится в плане практического (семинарского) занятия и может содержать значительно больше наименований по сравнению с перечнем учебников и пособий ко всему курсу в целом. В процессе освоения фактического материала необходимо критически оценивать его источники, а для этого учиться сравнивать их и на основе критического анализа формировать собственную позицию. Руководствуясь общими рекомендациями преподавателя по работе с научной литературой и источниками, уместно обратиться к нему за индивидуальной консультацией по поводу дополнительных источников информации и формы ее подачи, особенно в случае подготовки презентации по теме. Любое выступление на занятии – развернутый ответ, сообщение, презентация – должны отвечать следующим универсальным требованиям к форме и содержанию:

- релевантность (точное соответствие теме);
- фокусирование на наиболее важных моментах;
- понимание аудитории;
- драйв/энтузиазм докладчика - умение держать внимание аудитории;
- доступность, ясность излагаемого материала;
- живое изложение, умение заинтересовать;
- убедительность выступления;
- культура речи, четкость дикции, темп изложения;
- логическая завершенность выступления;
- соблюдение регламента выступления;
- текст презентации легко читается, фон сочетается с текстом и графическими файлами;
- логическая последовательность информации на слайдах;
- общее впечатление от просмотра презентации;
- знание источников и основной литературы по теме;
- уровень владения проблемой (правильность ответа);

уровень аргументации при ответе на вопросы (логичность);  
полнота ответа;  
владение профессиональным языком.

Значительный объем самостоятельной работы студента приходится на подготовку к промежуточной аттестации – итоговому тесту и зачету, программа которого представлена в специальном перечне теоретических и практических вопросов. Исходя из этого списка, следует самостоятельно определить степень освоения материала по каждой теме, повторить либо самостоятельно изучить, используя рекомендованную литературу и записи лекций, темы, которые были недостаточно освоены в течение семестра.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Методология научного исследования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам  
зачеты: 1

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
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.ф.-м.н., доцент, Петров Евгений Петрович*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Пономарев Игорь Викторович*

Рабочая программа дисциплины  
**Методология научного исследования**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 25.06.2021 г. № 8  
Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 25.06.2021 г. № 8  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 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.О.01**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>
УК-1.1	Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-1.2	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.
УК-1.3	Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Закономерности научного творчества</b>						
1.1.	Понятие наука. Цели науки. Признаки научного знания.	Лекции	1	2		Л1.1, Л2.1



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Дифференциация и интеграция в науке. Классификация наук					
1.2.	Дифференциация и интеграция в науке. Классификация наук. Естественные, гуманитарные и технические науки	Сам. работа	1	2		Л1.1
1.3.	Научное знание в современном мире. Наука и технологии. Развитие науки и технологий в РФ	Практические	1	2		Л1.1
1.4.	Развитие науки и технологий в РФ. О перспективных направлениях научных исследований	Сам. работа	1	2		
1.5.	Развитие и структура науки в России и в мире. Система подготовки научных кадров	Лекции	1	2		Л2.1
1.6.	Система подготовки научных кадров. Аспирантура. Докторантура. Ученые степени и звания. ВАК РФ. Номенклатура научных специальностей	Сам. работа	1	2		Л2.1
1.7.	Процесс научного творчества: основные термины и понятия	Сам. работа	1	2		Л1.1
1.8.	Этапы проведения научного исследования. Методология исследования. Методы научных исследований	Лекции	1	1		Л2.1
1.9.	Методы теоретических исследований: анализ, синтез, абстрагирование и конкретизация, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, моделирование. Методы эмпирического исследования: наблюдение; эксперимент; сравнение; изучение и обобщение опыта	Практические	1	2		Л1.1
1.10.	Методология исследования. Методы научных исследований	Сам. работа	1	2		Л2.1
1.11.	Проявление законов логики в научном творчестве	Сам. работа	1	2		Л1.1
1.12.	Ученые и педагоги о научном творчестве	Сам. работа	1	2		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 2. Организация и проведение научного исследования</b>						
2.1.	Особенности организации научных исследований по теме ВКР (магистерской диссертации)	Лекции	1	1		Л2.1
2.2.	Составление индивидуального плана работы над диссертацией	Практические	1	2		Л2.1
2.3.	Особенности организации научных исследований по теме ВКР (магистерской диссертации). Составление индивидуального плана работы над диссертацией	Сам. работа	1	4		Л2.1
2.4.	Выбор темы научного исследования. Обоснование выбора направления исследования. Степень разработанности проблемы	Лекции	1	2		Л2.1
2.5.	Информационный поиск: виды и методика проведения. Обзор литературы по теме	Сам. работа	1	4		
2.6.	Актуальность темы. Объект и предмет исследования. Цели исследования. Постановка задач исследования. Новизна и практическая значимость исследования	Лекции	1	2		Л2.1
2.7.	Объект и предмет исследования. Цели исследования. Постановка задач исследования	Практические	1	2		Л1.1
2.8.	Актуальность темы. Объект и предмет исследования. Цели исследования. Постановка задач исследования. Новизна и практическая значимость исследования	Сам. работа	1	4		Л1.1
2.9.	Теоретические исследования по диссертации	Сам. работа	1	2		Л2.1
2.10.	Экспериментальные исследования	Сам. работа	1	2		Л2.1
2.11.	Корректность и достоверность научных положений по диссертации	Сам. работа	1	2		Л2.1
<b>Раздел 3. Работа над рукописью диссертации</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.1.	Подготовка и оформление научного текста	Лекции	1	2		Л1.1
3.2.	Рекомендации по Оформлению текста диссертации	Практические	1	2		Л2.1
3.3.	Оформление содержания, подготовка и оформление введения, подготовка и оформление основной части, подготовка и оформление заключения, оформление приложений	Сам. работа	1	4		Л2.1
3.4.	Язык и стиль изложения материала	Лекции	1	2		Л2.1
3.5.	Язык и стиль научного текста	Практические	1	2		Л2.1
3.6.	Язык и стиль изложения материала	Сам. работа	1	4		Л2.1
3.7.	Использование стандартных словосочетаний и выражений в научном тексте. Правила применения сокращений и аббревиатур	Сам. работа	1	2		Л1.1
<b>Раздел 4. Представление и оформление результатов исследования</b>						
4.1.	Математическая обработка результатов исследования. Статистические методы обработки результатов	Сам. работа	1	4		Л1.1
4.2.	Представление иллюстраций в тексте	Лекции	1	2		Л1.1
4.3.	Оформление таблиц, рисунков, графиков, схем, диаграмм	Практические	1	1		Л1.1
4.4.	Представление иллюстраций в тексте: оформление таблиц, рисунков, графиков, схем, диаграмм; правила размещения формул в тексте	Сам. работа	1	4		Л1.1
4.5.	Оформление библиографического списка: произведений печати и электронных ресурсов. Правила оформления библиографических ссылок в тексте. Правила цитирования	Сам. работа	1	4		Л1.1
4.6.	Подготовка научного доклада. Публичное	Лекции	1	2		Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	выступление. Речь на защите ВКР					
4.7.	Подготовка научного доклада	Практические	1	1		Л2.1
4.8.	Речь на защите ВКР	Сам. работа	1	4		Л2.1
4.9.	Подготовка презентаций к научному докладу	Сам. работа	1	2		Л1.1
4.10.	Подготовка видеопрезентаций	Сам. работа	1	2		
4.11.	Рецензия и отзыв научного руководителя на ВКР	Сам. работа	1	1		Л2.1
4.12.	Анализ недостатков ВКР	Сам. работа	1	1		Л2.1
4.13.	Плагиат	Практические	1	1		
4.14.	Программа проверки на плагиат/степень оригинальности работ	Сам. работа	1	4		
4.15.	Как писать научные статьи	Лекции	1	2		Л2.1
4.16.	Оформление научных статей	Практические	1	1		Л2.1
4.17.	Написание научной статьи	Сам. работа	1	2		
4.18.	Индекс научного цитирования (на примере ИМИТ)	Сам. работа	1	1		
4.19.	Закон об авторском праве. Охрана интеллектуальной собственности	Сам. работа	1	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=8258>.

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1: Отличительными признаками научного исследования являются:

1. целенаправленность
2. поиск нового
3. систематичность
4. строгая доказательность
5. все перечисленные признаки

ОТВЕТ: 5.

2: Основная функция метода:

1. внутренняя организация и регулирование процесса познания

2. поиск общего у ряда единичных явлений

3. достижение результата

ОТВЕТ: 1.

3: \_\_\_\_\_ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.

1. метод

2. принцип

3. эксперимент

4. разработка

ОТВЕТ: 1.

4: \_\_\_\_\_ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

1. наука

2. апробация

3. концепция

4. теория

ОТВЕТ: 1.

5: \_\_\_\_\_ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

1. методология

2. идеология

3. аналогия

4. морфология

ОТВЕТ: 1.

6: Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

1. философские

2. общенаучные

3. частнонаучные

4. дисциплинарные

5. определяющие

ОТВЕТ: 5.

7: В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

1. наблюдение

2. эксперимент

3. сравнение

4. формализация

ОТВЕТ: 4.

8: Эксперимент имеет две взаимосвязанные функции. Из представленного к ним НЕ относится:

1. опытная проверка гипотез и теорий

2. формирование новых научных концепций

3. заинтересованное отношение к изучаемому предмету

ОТВЕТ: 3.

9: К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

1. анализ

2. синтез

3. абстрагирование

4. эксперимент

ОТВЕТ: 4.

10: Замысел исследования – это...

1. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы

2. литературное оформление результатов исследования

3. накопление фактического материала

ОТВЕТ: 1.

11: При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:

1. структурный

2. организационный

3. функциональный

4. структурный, организационный и функциональный

ОТВЕТ: 4.

12: Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

1. фундаментальная
2. прикладная
3. в виде разработок
4. фундаментальная, прикладная и в виде разработок

ОТВЕТ: 4.

13: Научно-техническая политика в развитии науки может быть:

1. фронтальная
2. селективная
3. ассимиляционная
4. фронтальная, селективная и ассимиляционная

ОТВЕТ: 4.

14: Главными целями научной политики в системе образования являются:

1. подготовка научно-педагогических кадров
2. совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
3. совершенствование планирования и финансирования научной деятельности
4. все перечисленные цели

ОТВЕТ: 1.

15: Методика научного исследования представляет собой:

1. систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
2. систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
3. совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
4. способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
5. все перечисленные определения

ОТВЕТ: 5.

16: В формировании научной теории важная роль отводится:

1. индукции и дедукции
2. абдукции
3. моделированию и эксперименту
4. всем перечисленным инструментам

ОТВЕТ: 4.

**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

1: Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

ОТВЕТ: синтез.

2: Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

ОТВЕТ: Аналогия.

3: Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

ОТВЕТ: моделирование.

4: Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

ОТВЕТ: дедукция.

5: Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это...

ОТВЕТ: наука

6: Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?

ОТВЕТ: фундаментальные науки.

7: Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения

конкретных задач?

ОТВЕТ: прикладные науки.

8: Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется...

ОТВЕТ: научное исследование.

9: Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Каких?

ОТВЕТ: подготовительный, исследовательский, заключительный.

10: Объект научного исследования – это...

ОТВЕТ: источник информации, необходимой для исследования.

11: Гипотеза научного исследования – это...

ОТВЕТ: предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений.

12: Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем – это...

ОТВЕТ: системный подход.

13: Использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений – это...

ОТВЕТ: метод дедукции.

14: Совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим – это...

ОТВЕТ: метод индукции.

15: Метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое – это...

ОТВЕТ: синтез.

16: Метод разделения объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения – это...

ОТВЕТ: анализ.

17: Прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов – это...

ОТВЕТ: обобщение.

18: Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта – это...

ОТВЕТ: абстрагирование.

19: При использовании данного метода исследования источником первичной социологической информации является человек (респондент) – непосредственный участник исследуемых социальных процессов и явлений. Что это за метод?

ОТВЕТ: метод опроса.

20: При использовании данного метода некоторая группа помещается в необычную ситуацию (под воздействие определенного фактора), где можно проследить направление, величину и устойчивость изменения интересующих исследователя (контрольных) характеристик. Что это за метод?

ОТВЕТ: социологический эксперимент.

#### 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 предусмотрены.

#### 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 И ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Становление науки и научных исследований.
2. Научная иерархия. История появления ученых степеней.
3. Развитие науки. Инновации.
4. Индекс научного цитирования.
5. Современные проблемы фундаментальной и прикладной математики.
6. Перспективные направления научных исследований.
7. Основные понятия научно-исследовательской работы. Научная терминология.
8. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования.
9. Особенности организации научных исследований.
10. Методология научного поиска.
11. Применение логических законов и правил.
12. Методы моделирования в научных исследованиях.
13. Ученые и педагоги о научном творчестве.
14. Обработка экспериментальных данных и описание хода исследований.
15. Представление, анализ и оценка результатов исследований; формулировка выводов и научных положений.
16. 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.
17. Современные автоматизированные информационно-поисковые системы, базы и банки данных. Использование Интернет.
18. Требования к оформлению выпускной работы бакалавра. Оформление текста работы. Оформление таблиц. Правила размещения формул в тексте. Представление иллюстраций в тексте.
19. Оформление списка используемой литературы. Правила оформления библиографических ссылок в тексте. Оформление приложений.
20. Подготовка доклада к защите выпускной работы.
21. Анализ недостатков работ. Плагиат. Программы «Антиплагиат».
22. Сбор, обработка и анализ первичной информации. Применение статистических методов обработки экспериментальных данных, критериев достоверности и адекватности моделей изучаемым процессам или явлениям.
23. Оценка точности и надежности результатов эксперимента и модельных расчетов. Применение вычислительных методов.
24. Язык и стиль изложения материала. Использование словесных конструкций, стандартных словосочетаний и выражений в тексте. Грамматические особенности и синтаксическое построение текста выпускной работы.

### 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.

«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.

«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.

«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. 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	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>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Новиков А.М.	Методология научного исследования :	Либроком, 2010	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82773</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ)	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека elibrary	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э3	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета	<a href="http://elibrary.asu.ru/">http://elibrary.asu.ru/</a>
Э4	Электронная база данных «Scopus»	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
Э5	Электронная база данных ZBMATH	<a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>
Э6	Единый образовательный портал "Методология научных исследований"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8258">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8258</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)

### 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>)
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 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

Материалы по дисциплине "Методология научных исследований" представляют собой электронный учебно-методический комплекс (ЭУМКД) и предназначены для организации работы магистрантов по направлению подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль "Биокибернетика, биоинформатика и программная инженерия".

Программа курса "Методология научных исследований" определяет модель формируемых компетенций и соответствующий ей перечень результатов подготовки, набор технологий и методов развития этих компетенций с учетом требований рынка труда и будущей профессиональной деятельности. Под компетентностным подходом понимается реализация образовательной программы дисциплины, которая формирует способность обучающегося самостоятельно применять в определенном контексте полученные в процессе прохождения курса знания, умения и практические навыки. Результат освоения дисциплины – перечень сформированных компетенций, которым должен соответствовать обучающийся по завершению курса.

Компетенции обучающегося по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль "Биокибернетика, биоинформатика и программная инженерия":

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПК-1: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в биологии, экологии и медицине с использованием информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа.

Эргономика учебного курса характеризуется удобством и логичностью навигации по элементам курса, выбранных технологий; доступностью при ограниченных возможностях (по здоровью); «мягкостью» дизайна страницы курса; наличием доступных равнозначных альтернатив по изучению конструктивных элементов курса.

Учебными планами по направлениям подготовки предусмотрены следующие виды занятий: лекции (20 часов), практические занятия (16 часов) и самостоятельная работа (72 часа). По дисциплине предусмотрен зачет.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные принципы и методы научных исследований, рассматривается генезис и специфика научного познания, роль методологии в познании, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки научного мышления, самостоятельной научно-исследовательской деятельности. При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно подготовить домашние задания, рекомендованные преподавателем при изучении тем курса.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме занятия.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы, на которую отводится 70% времени. Контроль самостоятельной работы студентов 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.

Итоговым результатом обучения по дисциплине «Методология научных исследований» является выполнение кейс-задания по теме выпускной квалификационной работы (ВКР), содержащего:

- определение темы ВКР (магистерской диссертации), выполненной в форме проекта или содержащей проект;
- определение цели, объекта, предмета и задач исследования;
- обоснование актуальности, новизны и практической значимости исследования, критический анализ степени разработанности проблемы;
- формирование библиографического списка;
- описание информационного обеспечения (базы данных) и используемых информационных технологий исследования нового поколения;
- составление индивидуального плана и описание результатов исследования;
- подготовка доклада и презентации на научную конференцию;
- подготовка научной статьи по промежуточным результатам исследования.

Зачет выставляется при условии выполнения трех заданий:

- 1) Сообщение с презентацией по теме ВКР (10 баллов);
- 2) Выступление с докладом по одной из тем курса (30 баллов);
- 3) Отчет с презентацией по выполненному кейс-заданию (60 баллов).

Студенты, набравшие менее 60 баллов, проходят итоговый тест и/или сдают зачет в устной форме.

Темы докладов представлены в содержании курса.

Студенты могут обсуждать проблемные вопросы на форуме электронного курса, оставлять свои замечания и предложения.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Математические модели в научных исследованиях

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра дифференциальных уравнений**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 3
аудиторные занятия	64	зачеты: 2
самостоятельная работа	125	
контроль	27	

#### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		2 (3)		Итого	
	Неделя		15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	8	8	24	24
Практические	30	30	10	10	40	40
Сам. работа	62	62	63	63	125	125
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., профессор, Петрова Анна Гергиевна*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Математические модели в научных исследованиях**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.*

#### **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.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины является дальнейшее развитие знаний и умений, позволяющих применять методы прикладной математики для создания и использования математических моделей процессов и объектов при решении задач науки и техники.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	основные понятия и методы прикладной математики, используемые при создании и применении математических моделей различных процессов различной природы
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	использовать основные понятия и методы, применяемые при математическом моделировании в задачах науки и техники; использовать и применять углубленные знания в сфере прикладной математики; разрабатывать и исследовать теоретические модели.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	использование основных подходов и методов математического моделирования при анализе проблем науки и техники; иметь навыки руководства работой студенческой научной группы

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основные понятия и принципы математического моделирования</b>						
1.1.		Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1
1.2.	решение задач	Практические	2	2		Л1.1, Л2.1
1.3.	Подготовка рефератов	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей</b>						
2.1.	Законы сохранения Формулировка вариационного принципа Пример вывода уравнения	Лекции	2	2	УК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	колебаний струны из принципа наименьшего действия. 3 способа построения модели шарик-пружина					
2.2.	Вариационные принципы построения математических моделей	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1
2.3.	Подготовка реферативных докладов. Решение индивидуальных заданий.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 3. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в механике, экономике, биологии. Универсальность математических моделей. Иерархия моделей</b>						
3.1.	Простейшая модель изменения зарплаты и занятости Малые колебания при взаимодействии двух биологических популяций Универсальность математических моделей. Иерархия моделей	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1
3.2.	Построение моделей взаимодействия в системе «хищник – жертва», конкуренция-сосуществование, экономических моделей, моделей химической кинетики.	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1
3.3.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	16		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 4. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике</b>						
4.1.	Вывод закона Фурье на основе молекулярно-кинетических представлений. Уравнения теплопроводности. Полная система уравнений газовой динамики. Система уравнений Навье – Стокса. Система уравнений Максвелла.	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1
4.2.	Математические модели МСС	Практические	2	6		Л1.1, Л2.1
4.3.	выполнение индивидуальных заданий	Сам. работа	2	20		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 5. Методы исследования математических моделей</b>						
5.1.	Анализ размерностей, критерии подобия Система	Лекции	2	4		Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	уравнений Навье-Стокса и число Рейнольдса Асимптотические методы Понятие о корректности модели Анализ размерностей, критерии подобия Система уравнений Навье-Стокса и число Рейнольдса Асимптотические методы Понятие о корректности модели подобия Система уравнений Навье-Стокса и число Рейнольдса Асимптотические методы Понятие о корректности модели Анализ размерностей, критерии подобия Система уравнений Навье-Стокса и число Рейнольдса Асимптотические методы Понятие о корректности модели Анализ размерностей, критерии подобия Система уравнений Навье-Стокса и число Рейнольдса Асимптотические методы Понятие о корректности модели					
5.2.	Обезразмеривание и масштабирование. Выделение малых параметров. Асимптотические разложения	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1
5.3.	выполнение индивидуальных заданий. подготовка рефератов	Сам. работа	2	2		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 6. Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации</b>						
6.1.	Основные понятия теории динамических систем Устойчивость динамической системы Предельные циклы, аттракторы Бифуркация	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1
6.2.	Исследование устойчивости, предельные циклы. Бифуркация Хопфа	Практические	2	2		Л1.1, Л2.1
6.3.	Решение индивидуальных заданий	Сам. работа	2	2		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 7. Дискретные системы – точечные отображения</b>						



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.1.	построение диаграмм Ламерея. исследование устойчивости неподвижных точек и циклов	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1
7.2.	выполнение индивидуальных заданий	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 8. Понятие о самоорганизации</b>						
8.1.	Решение задач, обсуждение рефератов	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1
8.2.	Динамический хаос Диссипативные структуры Фракталы	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1
8.3.	Подготовка рефератов	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 9. Дискретные динамические системы в научных исследованиях</b>						
9.1.	основные понятия и методы исследования дискретных динамических систем	Лекции	3	2		Л1.1, Л2.1
9.2.	решение задач	Практические	3	2		Л1.1, Л2.1
9.3.	Решение индивидуальных заданий	Сам. работа	3	16		Л1.1, Л2.1
9.4.	Дискретные системы в математической экономике	Лекции	3	2		Л1.1, Л2.1
9.5.	Решение задач	Практические	3	2		Л1.1, Л2.1
9.6.	Решение индивидуальных заданий	Сам. работа	3	18		Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 10. Пространственно неоднородные модели динамики популяций</b>						
10.1.	Уравнение Фишера - Колмогорова	Лекции	3	2		Л1.1, Л2.1
10.2.	Уравнение Фишера - Колмогорова	Практические	3	4		Л1.1, Л2.1
10.3.	Решение задач	Сам. работа	3	17		
10.4.	Пространственно-неоднородные модели хищник-жертва	Лекции	3	2		Л1.1, Л2.1
10.5.	Решение задач, обсуждение рефератов	Практические	3	2		Л1.1, Л2.1
10.6.	Решение задач, обсуждение рефератов	Сам. работа	3	12		

## 5. Фонд оценочных средств

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

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>
представлен в приложении
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">нфом матмод миит.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	Самарский А.А., Михайлов А.П.	Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. : учебник	М.:Физмат, 2002	<a href="https://e.lanbook.com/book/59285">https://e.lanbook.com/book/59285</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	А.Г.Петрова, А.В. Устюжанова	Математические модели в научных исследованиях : учебное пособие	Изд-во Алтайского государственного университета, 2018	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>		
Э1	Курдюмов С., Малинецкий Г. Синергетика – теория самоорганизации	<a href="http://n-t.ru/tp/in/sts.htm">http://n-t.ru/tp/in/sts.htm</a>		
Э2	Петрова А.Г. Электронный курс "Математическое моделирование. Математические модели в научных исследованиях"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=604">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=604</a>		
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Internet Explorer Браузер Microsoft 2010 PowerPoint Презентация Microsoft 2010  Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем</b>				
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: <http://znanium.com>
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. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: [www.mccme.ru/free-books](http://www.mccme.ru/free-books). Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования
6. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://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 – The database Zentralblatt MATH» <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

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»

## Методы машинного обучения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам  
зачеты: 1

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Сам. работа	76	76	76	76
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  
**Методы машинного обучения**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования; выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях; выработать умения и навыки использования различных программных инструментов анализа баз данных и систем машинного обучения.
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-3	Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	возможности, условия применимости и свойства наиболее распространенных методов машинного обучения при построении, проверке качества и эксплуатации формальных математических моделей; наиболее значимые отечественные и зарубежные журналы в области машинного обучения; электронные ресурсы, связанные с машинным обучением, анализом данных, извлечением знаний из баз данных; основные положения теории обучения по прецедентам; методы предварительной обработки данных (переформатирования, устранения выбросов, заполнения пропусков, шкалирования, агрегации); методы анализа многомерных данных; методы снижения размерности данных и отбора информативных признаков; методы кластеризации; методы классификации; методы регрессионного анализа; иностранную терминологию в области машинного обучения; международные стандарты в области машинного обучения;
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	производить поиск и отбор публикаций по машинному обучению в различных источниках; анализировать, обобщать и формировать сравнительные обзоры функциональных возможностей и технологических характеристик программных инструментов машинного обучения; планировать исследование, основывающееся на анализе прецедентов и направленное на предсказательное моделирование; применять методы машинного обучения при решении задач построения формальных математических моделей в различных прикладных областях; использовать различные программные системы для построения и эксплуатации моделей машинного обучения; использовать формальные математические модели для имитационного моделирования в режиме "что-если"; анализировать многомерные данные и преодолевать вычислительные проблемы связанные с высокой размерностью данных;

	пользоваться иноязычной литературой и электронными ресурсами в области машинного обучения;
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	навыками построения и проверки качества формальных математических моделей; навыками интерпретации формальных математических моделей в терминах прикладной области с целью получения новых нетривиальных знаний и выводов; навыками использования высокоуровневых программных средств для предварительной обработки исходных данных ; навыками использования высокоуровневых программных средств для решения типичных задач машинного обучения: кластеризации, классификации, регрессии;

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в машинное обучение</b>						
1.1.	Основные понятия. Определение предмета машинного обучения. Примеры задач и областей приложения. Образы и признаки. Типы задач предсказания. Регрессия. Таксономия. Классификация. Типы ошибок классификации. Обобщающая способность классификатора. Принцип минимизации эмпирического риска. Недообучение. Переобучение. Статистический, нейросетевой и структурно-лингвистический подходы к распознаванию образов. Структура типичной системы распознавания образов. Цикл построения системы распознавания образов.	Лекции	1	1	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.3
1.2.	Классификация. Общие принципы. Этапы классификации. Алгоритмы обучения классификаторов с учителем и без учителя. Дискриминантный анализ. Геометрическая интерпретация задачи классификации. Проективный подход. Метрики в пространстве признаков. Евклидово расстояние. Расстояние Махаланобиса. Ошибки первого и второго рода. Чувствительность и	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.2, Л2.4



Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	избирательность. Кривая мощности критерия классификации. ROC-кривые. Проверка классификатора. Проверка тестовой выборкой. Перекрестная проверка. Оценка информативности признаков.					
<b>Раздел 2. Основные методы машинного обучения</b>						
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	Лекции	1	1	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.4
2.2.	Оценивание функций распределения. Параметрическое оценивание. Метод максимума правдоподобия. Байесовское оценивание. Непараметрическое оценивание. Оценивание ядерным сглаживанием. Окна Парзена. Гладкие ядра. Оценка многомерной плотности. Оценивание по K ближайшим соседям. Классификация по K ближайшим соседям. Взвешивание признаков. Повышение скорости поиска ближайших соседей. Метод k-D-дерева	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Распознавание рукописных цифр с помощью наивного байесовского	Лабораторные	1	1	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.3
2.4.	Деревья решений. Основные понятия. Классы решаемых задач: описание данных, классификация, регрессия. Общий алгоритм построения дерева решений. Критерии выбора наилучшего атрибута: прирост информации, относительный прирост информации, индекс Гини. Правила останова разбиения дерева. Обрезание дерева. Алгоритм ID3. Переобучение деревьев решений. Обработка непрерывных атрибутов. Обучение на данных с пропусками. Программное обеспечение для построения деревьев решений	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.2
2.5.	Распознавание спамовых писем с помощью деревьев решений	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.2
2.6.	Анализ многомерных данных. Корреляционные и причинно-следственные связи. Корреляция признаков и 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	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.7.	Понижение размерности признакового пространства методом главных компонент при диагностировании клеток опухоли по изображениям мазка крови	Лабораторные	1	1	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.8.	Регрессия. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Обобщенный метод наименьших квадратов. Рекурсивный метод наименьших квадратов. Анализ регрессионных остатков. Графическая проверка линейности, гомоскедастичности. Объясненная и необъясненная вариация. Коэффициент детерминации. Неустойчивость МНК к выбросам. Робастная регрессия	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.9.	Теоретико-множественный подход к регрессии. Ошибки регрессии: нормальность и ограниченность. Теоретико-множественное оценивание параметров регрессии и прогноза при интервальной ошибке. Статус образцов. ПИО-размах и ПИО-отклонение. Выбросы, инсайдеры, аутсайдеры и абсолютные выбросы. Эмпирическое оценивание интервальной ошибки. Планирование эксперимента при построении регрессии с интервальной ошибкой	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.3
2.10.	Многомерная регрессия. Особенности построения регрессии по многомерным данным. Множественная линейная регрессия, ее преимущества и недостатки. Мультиколлинеарность данных. Регрессия на главные компоненты. Интерпретация РГК-моделей. Проверка регрессионных моделей.	Лекции	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Ошибка обучения и ошибка прогноза. Критерий выбора количества главных компонент при построении РГК. Проекция на латентные структуры. ПЛС1 и ПЛС2. Алгоритм NIPALS. Интерпретация ПЛС-моделей.					
2.11.	Предсказание октанового числа бензина по инфракрасному спектру с помощью регрессии на главные компоненты и проекции на латентные структуры	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.12.	Кластеризация. Кластеризация как классификация без учителя. Меры сходства и меры различия образов. Критерии качества кластеризации. Итеративная оптимизация разбиения на кластеры. Плоские методы кластеризации. Метод К средних. Метод ISODATA. Метод FOREL. Графовые методы. Иерархическая кластеризация. Агломеративные и разделяющие алгоритмы кластеризации. Дендрограммы.	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.2, Л2.4
2.13.	Сегментация базы данных клиентов методами кластеризации и предсказание реакции клиента	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.4
2.14.	Комитетные методы распознавания образов. Теоретические предпосылки комитетных методов. Одиночные модели и ансамбли моделей. Последовательные методы комитетов: бустинг, AdaBoost. Ошибки классификации комитетными методами. Бустинг и переобучение. Параллельные методы комитетов: бутстреп, бэггинг.	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.4
2.15.	Нейронные сети.	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Предпосылки возникновения нейросетей. Перцептрон Розенблатта. Многослойный перцептрон. Карты Кохонена. Сети Хопфилда. Методы обучения нейросетей. Метод опорных векторов. Машинное обучение и теория Вапника-Червоненкиса. Принцип структурной минимизации риска. Метод опорных векторов. Политика назначения штрафов. Ядерные преобразования. Регрессия опорных векторов.					
2.16.	Защита финальных проектов	Лабораторные	1	2	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.4
2.17.	Понижение размерности признакового пространства методом главных компонент при диагностировании клеток опухоли по изображениям мазка крови	Сам. работа	1	4	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.18.	Сегментация базы данных клиентов методами кластеризации и предсказание реакции клиента	Сам. работа	1	20	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.4
2.19.	Выполнение финального проекта	Сам. работа	1	20	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.4
2.20.	Предсказание октанового числа бензина по инфракрасному спектру с помощью регрессии на главные компоненты и проекции на латентные структуры	Сам. работа	1	6	УК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.21.	Распознавание рукописных цифр с помощью наивного байесовского	Сам. работа	1	14	УК-2, ОПК-3	Л2.1, Л1.2, Л2.3
2.22.	Распознавание спамовых писем с помощью деревьев решений	Сам. работа	1	12	УК-2, ОПК-3	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

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="#">ФОС-методы машинного обучения (01_04_02_МиПОВМ-2-2019.plx).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	Айвазян С. А. , Мхитарян В. С. , Зехин В. А.	Практикум по многомерным статистическим методам :	М.: МГУЭСИ, 2003	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90409">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90409</a>
Л1.2	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных:	Издательство "ДМК Пресс", 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/69955">https://e.lanbook.com/book/69955</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Крянев А. В., Лукин Г. В.	Математические методы обработки неопределенных данных :	М.: Физматлит, 2006	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=68359">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=68359</a>
Л2.2	Коэльо Л.П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python:	Издательство "ДМК Пресс", 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/82818">https://e.lanbook.com/book/82818</a>
Л2.3	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>
Л2.4	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>
Л2.5	Яхьяева Г. Э.	Основы теории нейронных сетей: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429110">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429110</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				

	Название	Эл. адрес
Э1	Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения. — М.: Фазис, 2006. - <a href="http://ntb.dp5.ru/index.php/-2/130668-zhuravlev-yu-i-ryazanov-v-v-senko-o-v.html">http://ntb.dp5.ru/index.php/-2/130668-zhuravlev-yu-i-ryazanov-v-v-senko-o-v.html</a>	
Э2	Система РАСПОЗНАВАНИЕ (Демо-версия) - <a href="http://www.solutions-center.ru/">http://www.solutions-center.ru/</a>	
Э3	Шлезингер М., Главач В. Десять лекций по статистическому и структурному распознаванию. — Киев: Наукова думка, 2004.- <a href="http://irtc.org.ua/image/Files/Schles/esh10_full.pdf">http://irtc.org.ua/image/Files/Schles/esh10_full.pdf</a>	
Э4	Ng. A. Machine Learning. - <a href="http://coursera.org">http://coursera.org</a>	
Э5	Биометрика. Журнал для медиков и биологов, сторонников доказательной биомедицины. - <a href="http://www.biometrica.tomsk.ru">http://www.biometrica.tomsk.ru</a> .	
Э6	Нелинейный метод главных компонент - <a href="http://pca.narod.ru">http://pca.narod.ru</a>	
Э7	Зиновьев А.Ю. Визуализация многомерных данных. - <a href="http://pca.narod.ru/ZinovyevBook.pdf">http://pca.narod.ru/ZinovyevBook.pdf</a>	
Э8	BaseGroup Labs. Технологии анализа данных. - <a href="http://basegroup.ru/library">http://basegroup.ru/library</a> .	
Э9	Золотых Н.Ю. MATLAB в научной и исследовательской работе - <a href="http://www.uic.unn.ru/~zny/matlab/">http://www.uic.unn.ru/~zny/matlab/</a>	
Э10	Золотых Н.Ю. Учебные материалы по машинному обучению - <a href="http://www.uic.unn.ru/~zny/ml/">http://www.uic.unn.ru/~zny/ml/</a>	
Э11	The technical note «How Do I Vectorize My Code?» – [Электронный ресурс]. – <a href="http://www.mathworks.com/support/tech-notes/1100/1109.html">http://www.mathworks.com/support/tech-notes/1100/1109.html</a>	
Э12	Система анализа данных RapidMiner - <a href="http://www.rapidminer.com/">http://www.rapidminer.com/</a> , <a href="http://rapid-i.com">http://rapid-i.com</a>	
Э13	Система анализа данных KNIME - <a href="http://knime.org">knime.org</a>	
Э14	Лекции Д.П. Ветрова и Д.А. Кропотова «Байесовские методы машинного обучения» – [Электронный ресурс]. – <a href="http://www.machinelearning.ru/wiki/images/e/e1/BayesML-2007-textbook-1.pdf">http://www.machinelearning.ru/wiki/images/e/e1/BayesML-2007-textbook-1.pdf</a> , <a href="http://www.machinelearning.ru/wiki/images/4/43/BayesML-2007-textbook-2.pdf">http://www.machinelearning.ru/wiki/images/4/43/BayesML-2007-textbook-2.pdf</a>	
Э15	Местецкий Л.М. Математические методы распознавания образов. – Курс лекций, ВМиК МГУ, кафедра ММП. – 2002. - <a href="http://www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf">http://www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf</a>	
Э16	Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. - <a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.ru</a>	
Э17	Портал по интеллектуальному анализу данных, поддерживаемый Григорием Пятецким-Шапиро - <a href="http://www.kdnuggets.com/">http://www.kdnuggets.com/</a>	

Э18	UCI Machine Learning Repository — репозиторий наборов данных для машинного обучения - <a href="http://archive.ics.uci.edu/ml/">http://archive.ics.uci.edu/ml/</a>	
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 - <a href="http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/IAPR/index.php">http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/IAPR/index.php</a>	
Э20	Портал Хемометрика в России - <a href="http://chemometrics.ru">http://chemometrics.ru</a>	
Э21	Интернет-университет информационных технологий - <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>	
Э22	Курс в Moodle "Методы машинного обучения"	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=451">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=451</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Scilab R STUDIO Python с расширениями PIL, Py OpenGL Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader		
<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">http://portal.edu.asu.ru</a> 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)
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);	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	
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
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
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
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

### 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»

## Системы компьютерной математики рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра математического анализа</b>
Направление подготовки	<b>02.04.01. Математика и компьютерные науки</b>
Профиль	<b>Алгебра и дискретная математика</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>02_04_01_Математика и компьютерные науки_АиДМ-2022</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	22			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Хромова О.П*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Оскорбин Д.Н.*

Рабочая программа дисциплины  
**Системы компьютерной математики**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра математического анализа**

Протокол от 27.06.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*к.ф.-м.н., доцент Саженков Александр Николаевич*

#### **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 27.06.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженков Александр Николаевич*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью и задачами изучения дисциплины является приобретение фундаментальных и прикладных знаний в области построения и исследования компьютерных моделей объектов и процессов, привитие навыков использования графических технологий и компьютерной математики для геометрического моделирования в науке и технике.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ОПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	Базовые технологии для выполнения методических и экспертных работ в области математики и информатики. Новые математические модели в естественных науках.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	Использовать математические методы и информационные технологии для выполнения методических и экспертных работ в области математики и информатики.  Исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	Способностью проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики. Способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в СКМ</b>						
1.1.	Обзор СКМ и их возможностей	Лекции	2	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1
1.2.	Самостоятельная работа по разделу 1	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. Maple(теоретические основы)</b>						
2.1.	Maple. Первые шаги. Математический анализ в	Лекции	2	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Maple. Списки, массивы, векторы и матрицы в Maple. Элементы программирования в Maple. Графика в Maple					
2.2.	Синтаксис и возможности пакета Maple	Сам. работа	2	28	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Mathematica(теоретические основы)</b>						
3.1.	Первое знакомство с Mathematica. Математический анализ в Mathematica. Списки, массивы и матрицы в Mathematica. Элементы программирования в Mathematica. Графика в Mathematica.	Лекции	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Синтаксис и возможности системы Mathematica	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 4. Maxima</b>						
4.1.	Пакет Maxima и его возможности при работе с выражениями. Линейная алгебра в Maxima. Maxima как среда программирования. Графика в Maxima.	Лекции	2	4	ОПК-1, ОПК-2	
4.2.	Пакет Maxima и его возможности при работе с выражениями. Линейная алгебра в Maxima. Maxima как среда программирования. Графика в Maxima.	Практические	2	6	ОПК-1, ОПК-2	
4.3.	Синтаксис и возможности системы Maxima	Сам. работа	2	19	ОПК-1, ОПК-2	
<b>Раздел 5. SageMath</b>						
5.1.	Знакомство с SageMath. Задачи математического анализа в SageMath. Линейная алгебра в SageMath. Циклы и итераторы в SageMath. Графика в SageMath. Другие возможности SageMath.	Лекции	2	4	ОПК-1, ОПК-2	
5.2.	Знакомство с SageMath. Задачи математического анализа в SageMath. Линейная алгебра в SageMath. Циклы и	Практические	2	20	ОПК-1, ОПК-2	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	итераторы в SageMath. Графика в SageMath. Другие возможности SageMath.					
5.3.	Синтаксис и возможности системы SageMath	Сам. работа	2	35	ОПК-1, ОПК-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="#">02.04.01ФОС МКиПА Системы комп-1.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	Александров. П.С.	Лекции по аналитической геометрии: учебник	СПб.: Лань, 2008	<a href="http://e.lanbook.com/book/561">http://e.lanbook.com/book/561</a>
Л1.2	П. Н. Клепиков [и др.]	Системы компьютерной математики в задачах геометрического моделирования: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2016	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3416">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3416</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	АлтГУ; [П. Н. Клепиков и др. ; под ред. Е. Д. Родионова]	Системы компьютерной математики в задачах геометрического моделирования (Ч. 2): учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2016	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3417">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3417</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				

	Название	Эл. адрес
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 Системы компьютерной математики (СКМ) <a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4006">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4006</a>	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4006">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4006</a>
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>		
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader, Scilab		
<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>		

## 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



В курсе «Системы компьютерной математики» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий, включая выполнение индивидуальных расчетных работ по проблемным вопросам курса, что способствует лучшему и углубленному освоению теоретического материала и методов компьютерной математики.

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практических занятиях, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. 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 выделяйте ключевые моменты. 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. Темы практических занятий представлены в рабочей программе дисциплины. 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/>). 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 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 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, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.



Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Зав. кафедрой, Будкин А.И.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Шахова С.А.*

Рабочая программа дисциплины  
**Алгебраические системы**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2022 г. № 10  
Срок действия программы: 2022-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 30.08.2022 г. № 10  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью изучения дисциплины является развить способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, обладающих высокой алгебраической культурой, способных применять теорию алгебраических систем в преподавательской, научно-исследовательской деятельности, при решении прикладных задач, активно участвующих в процессах образования и науки. Для достижения цели ставятся задачи: овладеть понятийным аппаратом теории алгебраических систем; освоить методы доказательства теорем и способы решения задач теории алгебраических систем.
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД ОПК-1.1. Знает современные методы решения классических проблем прикладной и компьютерной математики.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД. ОПК-1.2. Умеет формулировать концептуальную постановку проблемы исследования.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-1.3. Имеет навыки поиска актуальных задач в выбранной области алгебры и дискретной математики.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Алгебраические системы</b>						
1.1.	Тип сигнатура, системы термов. Изоморфизм, подсистема, порождающее множество. Конгруэнции и фактор-системы, теоремы о гомоморфизмах. Декартовы произведения,	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	аппроксимируемость.					
1.2.	Тип сигнатура, системы термов. Изоморфизм, подсистема, порождающее множество. Конгруэнции и фактор-системы, теоремы о гомоморфизмах. Декартовы произведения, аппроксимируемость.	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.3.	Тип сигнатура, системы термов. Изоморфизм, подсистема, порождающее множество. Конгруэнции и фактор-системы, теоремы о гомоморфизмах. Декартовы произведения, аппроксимируемость.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.4.	Формулы. Элементарные теории и аксиоматизируемые классы. Универсально аксиоматизируемые подклассы.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.5.	Формулы. Элементарные теории и аксиоматизируемые классы. Универсально аксиоматизируемые подклассы.	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.6.	Формулы. Элементарные теории и аксиоматизируемые классы. Универсально аксиоматизируемые подклассы.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.7.	Фильтры и ультрафильтры. Фильтрованные произведения. Ультрапроизведения. Некоторые применения ультрапроизведений.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.8.	Фильтры и ультрафильтры. Фильтрованные произведения. Ультрапроизведения. Некоторые применения ультрапроизведений.	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.9.	Фильтры и ультрафильтры. Фильтрованные произведения. Ультрапроизведения. Некоторые применения ультрапроизведений.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.10.	Теорема компактности	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.11.	Теорема компактности	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.12.	Теорема компактности	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.13.	Пример неаксиоматизируемого класса. Пример аксиоматизируемого, но не конечно аксиоматизируемого класса.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.14.	Пример неаксиоматизируемого	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	класса. Пример аксиоматизируемого, но не конечно аксиоматизируемого класса.					Л1.2, Л1.3
1.15.	Пример неаксиоматизируемого класса. Пример аксиоматизируемого, но не конечно аксиоматизируемого класса.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.16.	Существование свободных систем в невырожденном многообразии.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.17.	Существование свободных систем в невырожденном многообразии.	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.18.	Существование свободных систем в невырожденном многообразии.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.19.	Теорема Биркгофа.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.20.	Теорема Биркгофа.	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.21.	Теорема Биркгофа.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.22.	Определяющие соотношения в квазимногообразиях.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.23.	Определяющие соотношения в квазимногообразиях.	Практические	4	0,5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.24.	Определяющие соотношения в квазимногообразиях.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.25.	Алгебраическая характеристика квазимногообразий.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.26.	Алгебраическая характеристика квазимногообразий.	Практические	4	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.27.	Алгебраическая характеристика квазимногообразий.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.28.	Относительно подпрямые неразложимые алгебраические системы.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.29.	Относительно подпрямые неразложимые алгебраические системы.	Практические	4	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.30.	Относительно подпрямые неразложимые алгебраические системы.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.31.	Решетка квазимногообразий. Минимальные многообразия и квазимногообразия.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.32.	Решетка квазимногообразий. Минимальные многообразия и квазимногообразия.	Практические	4	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.33.	Решетка квазимногообразий. Минимальные многообразия и квазимногообразия.	Сам. работа	4	4	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.34.	Квазимногообразии, порожденное конечной алгебраической системой.	Лекции	4	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.35.	Квазимногообразии, порожденное конечной алгебраической системой.	Практические	4	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.36.	Квазимногообразии, порожденное конечной алгебраической системой.	Сам. работа	4	5	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, 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>
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="#">алг-сист-М.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	А.И. Будкин	Квазимногообразия групп: монография	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2002	
Л1.2	А.И. Мальцев	Алгебраические системы: учеб. пособие	М.: Наука, 1970	
Л1.3	Смирнов Д.М.	Многообразия алгебр: учеб. пособие	Новосибирск: Наука, 1992	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.И. Будкин	Квазимногообразия групп: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 1992	

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>		
	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>
Э1	Универсальная алгебра	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4187">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4187</a>
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: <a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a> ;	
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> .	
Э4	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</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 «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<p>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.</p> <p>2. Лекция.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.</li> <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, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.</li> <li>- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты,</li> </ul>
--



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»

## Дискретная математика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 49  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 2

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Зав.кафедрой, Шахова С.А.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2022 г. № 10  
Срок действия программы: 2022-2027 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 30.08.2022 г. № 10  
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.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук. ОПК-1.1. Знает современные методы решения классических проблем прикладной и компьютерной математики.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики. ОПК-1.2. Умеет формулировать концептуальную постановку проблемы исследования
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов. ОПК-1.3. Имеет навыки поиска актуальных задач в выбранной области алгебры и дискретной математики.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Комбинаторика</b>						
1.1.	Производящие функции и рекуррентные соотношения	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-1	Л2.1, Л1.3
1.2.	Производящие функции и рекуррентные соотношения	Сам. работа	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л2.1, Л1.3
<b>Раздел 2. Графы и сети</b>						
2.1.	Потоки в сетях	Сам. работа	2	3	ОПК-1, ПК-1	Л2.3, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Дискретные экстремальные задачи, алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Метод ветвей и границ	Сам. работа	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л2.3
2.3.	Потоки в сетях	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-1	Л1.2, Л2.3
2.4.	Дискретные экстремальные задачи, алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Метод ветвей и границ	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-1	Л2.3, Л1.3
<b>Раздел 3. Булевы функции</b>						
3.1.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства, методы построения	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.2.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства, методы построения	Практические	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.3.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства, методы построения	Сам. работа	2	8	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
<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	2	1	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.2.	Функции k-значной логики. Элементарные функции. Полнота систем функций. Представление функций из $R_k$ полиномами	Практические	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.3.	Функции k-значной логики. Элементарные функции. Полнота систем функций. Представление функций из $R_k$ полиномами	Сам. работа	2	8	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.4.	Особенности функций k-значной логики. Замкнутые классы и их базисы	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.5.	Особенности функций k-значной логики. Замкнутые классы и их базисы	Практические	2	3	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.6.	Особенности функций k-значной логики. Замкнутые классы и их базисы	Сам. работа	2	8	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.7.	Теорема Кузнецова о функциональной полноте в $R_k$ . Существенные функции. Теорема Слупецкого	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.8.	Теорема Кузнецова о функциональной полноте в $R_k$ . Существенные функции. Теорема Слупецкого	Практические	2	3	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.9.	Теорема Кузнецова о функциональной полноте в $R_k$ . Существенные функции. Теорема Слупецкого	Сам. работа	2	8	ОПК-1, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.2
<b>Раздел 5. Теория кодирования</b>						
5.1.	Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды	Практические	2	4	ОПК-1, ПК-1	Л1.3
5.2.	Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л1.3
5.3.	Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды	Сам. работа	2	5	ОПК-1, ПК-1	Л1.3
5.4.	Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури	Лекции	2	6	ОПК-1, ПК-1	Л1.3
5.5.	Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури	Практические	2	2	ОПК-1, ПК-1	Л1.3
5.6.	Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури	Сам. работа	2	5	ОПК-1, ПК-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>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производящие функции и рекуррентные соотношения.</li> <li>2. Потоки в сетях.</li> <li>3. Дискретные экстремальные задачи, алгоритм Краскала нахождения минимального основного дерева. Метод ветвей и границ.</li> <li>4. Способы задания булевых функций. Элементарные функции и их свойства. Разложение функций по переменной.</li> <li>5. Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Виды ДНФ, их свойства, методы построения.</li> <li>6. Функции <math>k</math>-значной логики. Элементарные функции. Полнота систем функций. Представление функций из <math>R_k</math> полиномами.</li> <li>7. Особенности функций <math>k</math>-значной логики. Замкнутые классы и их базисы.</li> <li>8. Теорема Кузнецова о функциональной полноте в <math>R_k</math>. Существенные функции. Теорема Слупецкого.</li> <li>9. Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды.</li> <li>10. Линейные коды и их простейшие свойства; коды Боуза-Чоудхури.</li> </ol>

<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Предусмотрены контрольные работы по k-значной логике, теории кодирования.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">Дискретная математика-маг22.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	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>
Л1.2	Лавров И.А., Максимова Л.Л.	Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов.: для бакалавров и магистров	Физматлит, 2002	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=75576">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=75576</a>
Л1.3	Мальцев И.А.	Дискретная математика. [Электронный ресурс] :	Лань, 2011	<a href="http://e.lanbook.com/book/638">http://e.lanbook.com/book/638</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	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>
Л2.2	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>
Л2.3	Харари Ф.	Теория графов: учеб. пособие	М.: УРСС, 2003	
<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":			

	www.biblioclub.ru;	
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org	
Э5	Дискретная математика и математическая логика (С.А. Шахова)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1062

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
7-Zip  
AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. http://www.lib.asu.ru - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. http://www.biblioclub.ru - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. http://exponenta.ru - Образовательный математический сайт
4. http://www.biblioclub.ru - 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 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, 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).



- 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.
  - 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 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»

## Конечные кольца и поля рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 49  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 4

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Практические	8	8	8	8
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.м.н., доцент, Журавлев Е.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.м.н., доцент, Петров Е.П.*

Рабочая программа дисциплины  
**Конечные кольца и поля**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2022 г. № 15  
Срок действия программы: 2022-2024 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 30.08.2022 г. № 15  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель – изложить основы современной (некоммутативной) теории ассоциативных колец, включающей такие важные разделы как радикалы Джекобсона, Бэра, Левицкого, теоремы плотности, строения артиновых колец, ниль-колец, удовлетворяющих тождествам или условиям обрыва цепей однородных идеалов, теории алгебр с тождествами.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. изложить основные понятия теории колец и модулей; конструкции фактор-кольца, прямых произведений, теоремы о гомоморфизмах, строение неприводимых модулей, леммы Шура, радикал Джекобсона, его различные характеристики, вычисление Радикала Джекобсона для колец <math>R_n</math>, <math>R[x]</math>, <math>R</math>, <math>C(G)</math>, теорема плотности и ее следствия; строение конечных полей, теорему Джекобсона о коммутативности потентных колец;</li><li>2. изложить строение артиновых колец;</li><li>3. изложить строение колец без нильпотентных элементов (теорему Андрунакиевича-Рябухина);</li><li>4. изложить теоремы Нагата-Хигмана и Кегеля; верхний ниль-радикал, строение полупростых колец. Примеры;</li><li>5. изложить теорию радикала Левицкого и нижнего ниль-радикала, теоремы Бэра и А.М. Бабича. Примеры Е.И. Зельманова и Голода-Шафаревича;</li><li>6. изложить строение ниль-колец с условиями обрыва цепей односторонних идеалов (теорема Шону и ее следствия); строение ниль-колец с тождествами; строение алгебраических алгебр с тождествами (теорема Капланского), теорема А.И. Ширшова о высоте;</li><li>7. многообразия колец.</li></ol>
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства
ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции современных информационных технологий. ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД .
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-3.2. Умеет создавать программные средства для решения стандартных математических задач, в частности, задач алгебры и дискретной математики. ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-3.3. Имеет практические навыки самостоятельного выбора эффективных инструментов создания программных средств 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. Основные понятия теории колец и модулей</b>						
1.1.	Основные понятия теории колец и модулей, конструкции фактор-кольца, подпрямых произведений, теоремы о гомоморфизмах. Примеры.	Лекции	4	4	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.2.	Основные понятия теории колец и модулей, конструкции фактор-кольца, подпрямых произведений, теоремы о гомоморфизмах. Примеры.	Практические	4	2	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.3.	Основные понятия теории колец и модулей, конструкции фактор-кольца, подпрямых произведений, теоремы о гомоморфизмах.	Сам. работа	4	25	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.4.	Строение неприводимых модулей.	Лекции	4	4	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.5.	Строение неприводимых модулей.	Практические	4	1	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.6.	Лемма Шура	Лекции	4	4	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.7.	Лемма Шура	Практические	4	1	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.8.	Различные характеристики радикала Джекобсона, радикал Джекобсона $R$ , $R[x]$ , $R\#$ , $C(G)$ , к.п. алгебры над счетным полем	Лекции	4	2	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.9.	Различные характеристики радикала Джекобсона, радикал Джекобсона $R$ , $R[x]$ , $R\#$ , $C(G)$ , к.п. алгебры над счетным полем	Практические	4	1	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.10.	Теорема плотности и ее применение для доказательства теорем коммутативности	Лекции	4	4	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.11.	Теорема плотности и ее применение для доказательства теорем коммутативности	Практические	4	1	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.12.	Теорема Веддерберна о конечных телах, многочлены над телами	Лекции	4	4	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.13.	Теорема Веддерберна о	Практические	4	1	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	конечных телах, многочлены над телами					Л2.2, Л1.2
1.14.	Теорема Джекобсона о коммутативности колец с условием $x = xp$	Лекции	4	2	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.15.	Теорема Джекобсона о коммутативности колец с условием $x = xp$	Практические	4	1	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.16.	Радикал Джекобсона, теоремы плотности, Джекобсона, Веддерберна	Сам. работа	4	24	ОПК-3, ПК-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>
приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Решение задач теории колец.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС Конечные кольца и поля.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	М.И. Каргаполов, Мерзляков Ю.И.	Основы теории групп: учеб. пособие	СПб.: Лань, // ЭБС «Лань», 2009	<a href="http://e.lanbook.com/book/177">http://e.lanbook.com/book/177</a>
Л1.2	Ю. Н. Мальцев, Е. В. Журавлев	Лекции по теории ассоциативных колец: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2015	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1287">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1287</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.Г. Курош	Теория групп: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005	

Л2.2	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>
<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	Теория колец		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6721">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6721</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

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 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.

- 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 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»

## Криптография и теория кодирования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 54  
самостоятельная работа 99  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 3

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	34	34	34	34
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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 и теория кодирования**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 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 шифрование;          дать представление о современных симметричных блочных шифров 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.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-1.1	Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
ПК-1.2	Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
ПК-1.3	Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.
<b>ПК-3</b>	<b>Способен представлять и адаптировать математические знания и информационные технологии для решения собственных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-3.1	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
ПК-3.2	Владеет навыками оформления результатов научноисследовательских работ с использованием ИКТ.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики. ПК-3.1. Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

	ПК-3.2. Владеет навыками оформления результатов научноисследовательских работ с использованием ИКТ.
--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Криптография и теория кодирования</b>						
1.1.	Понятие информации и её кодирование. Основные задачи теории кодирования. Алфавитное кодирование.	Практические	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Понятие информации и её кодирование. Основные задачи теории кодирования. Алфавитное кодирование.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Понятие информации и её кодирование. Основные задачи теории кодирования. Алфавитное кодирование.	Сам. работа	3	9	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.4.	Математическая идея шифров с закрытым ключом.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.5.	Математическая идея шифров с закрытым ключом.	Практические	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.6.	Математическая идея шифров с закрытым ключом.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.7.	Математическая идея шифров с открытым ключом.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.8.	Математическая идея шифров с открытым ключом.	Практические	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.9.	Математическая идея шифров с открытым ключом.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.10.	Префиксные коды Шеннона и Гильберта-Мура.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.11.	Префиксные коды Шеннона и Гильберта-Мура.	Практические	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.12.	Префиксные коды Шеннона и Гильберта-Мура.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.13.	Конечные поля, неприводимые	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2,	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	многочлены, циклические коды.				ПК-1.3	
1.14.	Конечные поля, неприводимые многочлены, циклические коды.	Практические	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.15.	Конечные поля, неприводимые многочлены, циклические коды.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.16.	Реккурентные соотношения в кольцах вычетов и конечных полях.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.17.	Реккурентные соотношения в кольцах вычетов и конечных полях.	Практические	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.18.	Реккурентные соотношения в кольцах вычетов и конечных полях.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.19.	Арифметический подход к искажению знаков в шифрах простой замены.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.20.	Арифметический подход к искажению знаков в шифрах простой замены.	Практические	3	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.21.	Арифметический подход к искажению знаков в шифрах простой замены.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.22.	Ассиметрические шифры. Задача об укладке рюкзака, рюкзачная система шифрования.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.23.	Ассиметрические шифры. Задача об укладке рюкзака, рюкзачная система шифрования.	Практические	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.24.	Ассиметрические шифры. Задача об укладке рюкзака, рюкзачная система шифрования.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.25.	Система шифрования RSA.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.26.	Система шифрования RSA.	Практические	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.27.	Система шифрования RSA.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2,	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ПК-1.3	
1.28.	Криптографические хэш-функции.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.29.	Криптографические хэш-функции.	Практические	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.30.	Криптографические хэш-функции.	Сам. работа	3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.1, Л2.1, 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>
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

## 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	Авдошин С.М., Набегин А.А.	Дискретная математика. Модулярная алгебра, криптография, кодирование: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/93575">https://e.lanbook.com/book/93575</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Шнайер Б.	Прикладная криптография: учеб. пособие	Триумф, 2003	
<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>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
7-Zip  
AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.lib.asu.ru> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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)
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 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 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 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 логика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 75  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 2

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Практические	10	10	10	10
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, С.А. Шахова*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Математическая логика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 - приобретение знаний в области дискретной и умение их применять в различных исследованиях теоретического и прикладного характера.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение основных принципов дискретной математики.</li> <li>2. Получение теоретических знаний в области дискретной математики.</li> <li>3. Применение знаний к решению практических задач.</li> </ol>
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-2.1. Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике. ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-2.2. Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования. ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-2.3. Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Алгебра высказываний</b>						
1.1.	Высказывания и логические операции. Формулы алгебры высказываний.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.2.	Высказывания и логические операции. Формулы	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	алгебры высказываний.					
1.3.	Высказывания и логические операции. Формулы алгебры высказываний.	Сам. работа	2	7	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.4.	Равносильности формул алгебры высказываний. Законы логики. Закон двойственности.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.5.	Равносильности формул алгебры высказываний. Законы логики. Закон двойственности.	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.6.	Равносильности формул алгебры высказываний. Законы логики. Закон двойственности.	Сам. работа	2	7	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.7.	Нормальные формы формул алгебры высказываний. Применение нормальных форм.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.8.	Нормальные формы формул алгебры высказываний. Применение нормальных форм.	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
1.9.	Нормальные формы формул алгебры высказываний. Применение нормальных форм.	Сам. работа	2	7	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Логика предикатов</b>						
2.1.	Предикаты и операции над ними. Кванторы. Свободные и связанные переменные.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.2.	Предикаты и операции над ними. Кванторы. Свободные и связанные переменные.	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.3.	Предикаты и операции над ними. Кванторы. Свободные и связанные переменные.	Сам. работа	2	6	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.4.	Формальный язык первого порядка. Семантика специальных и логических символов формального языка первого порядка.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.5.	Формальный язык первого порядка. Семантика специальных и логических символов формального языка первого порядка.	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.6.	Формальный язык первого порядка. Семантика специальных и логических символов формального языка первого порядка.	Сам. работа	2	6	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.7.	Некоторые виды формул логики предикатов. Равносильность формул логики предикатов.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.8.	Некоторые виды формул логики предикатов. Равносильность формул логики предикатов.	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.9.	Некоторые виды формул логики предикатов. Равносильность формул логики предикатов.	Сам. работа	2	6	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.10.	Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости в логике предикатов.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.11.	Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости в логике предикатов.	Практические	2	1	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.12.	Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости в логике предикатов.	Сам. работа	2	6	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Формальные аксиоматические теории</b>						
3.1.	Дедуктивные средства доказательства. Формальный вывод. Некоторые свойства выводимости.	Лекции	2	3	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.2.	Дедуктивные средства доказательства. Формальный вывод. Некоторые свойства выводимости.	Практические	2	0,5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.3.	Дедуктивные средства доказательства. Формальный вывод. Некоторые свойства выводимости.	Сам. работа	2	5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.4.	Аксиоматический метод. Элементарные теории. Теорема дедукции для исчисления высказываний.	Лекции	2	3	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Эквивалентность формул исчисления высказываний.					
3.5.	Аксиоматический метод. Элементарные теории. Теорема дедукции для исчисления высказываний. Эквивалентность формул исчисления высказываний.	Практические	2	0,5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.6.	Аксиоматический метод. Элементарные теории. Теорема дедукции для исчисления высказываний. Эквивалентность формул исчисления высказываний.	Сам. работа	2	5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.7.	Основные требования к аксиоматике дедуктивных теорий. Непротиворечивость, независимость, полнота исчисления высказываний.	Лекции	2	3	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.8.	Основные требования к аксиоматике дедуктивных теорий. Непротиворечивость, независимость, полнота исчисления высказываний.	Практические	2	0,5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.9.	Основные требования к аксиоматике дедуктивных теорий. Непротиворечивость, независимость, полнота исчисления высказываний.	Сам. работа	2	5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.10.	Теорема Гёделя о полноте исчисления высказываний. Связь формальных и содержательных понятий логики высказываний. Анализ дедуктивных рассуждений.	Лекции	2	3	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.11.	Теорема Гёделя о полноте исчисления высказываний. Связь формальных и содержательных понятий логики высказываний. Анализ дедуктивных рассуждений.	Практические	2	0,5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.12.	Теорема Гёделя о полноте исчисления высказываний. Связь формальных и содержательных понятий логики высказываний. Анализ дедуктивных рассуждений.	Сам. работа	2	5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.13.	Расширение исчисления	Лекции	2	3	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	высказываний. Исчисление предикатов. Исчисление предикатов с равенством.					
3.14.	Расширение исчисления высказываний. Исчисление предикатов. Исчисление предикатов с равенством.	Практические	2	0,5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.15.	Расширение исчисления высказываний. Исчисление предикатов. Исчисление предикатов с равенством.	Сам. работа	2	5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.16.	Математические элементарные теории и их модели. Формальная арифметика натуральных чисел.	Лекции	2	3	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.17.	Математические элементарные теории и их модели. Формальная арифметика натуральных чисел.	Практические	2	0,5	ОПК-2, ПК-1	Л2.1, Л1.1
3.18.	Математические элементарные теории и их модели. Формальная арифметика натуральных чисел.	Сам. работа	2	5	ОПК-2, 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>
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 фонд.инф..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	Игошин В.И.	Математическая логика и теория алгоритмов: для бакалавров и магистров	Академия, 2010	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лавров И.А., Максимова Л.Л.	Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов.: для бакалавров и магистров	Физматлит, 2002	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=75576">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=75576</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	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	Дискретная математика		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1062">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1062</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

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	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-



Аудитория	Назначение	Оборудование
работы		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 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 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»

## Многообразия групп рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 75  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 3

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Зав.кафедрой, Будкин Александр Иванович*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Пономарев Игорь Викторович*

Рабочая программа дисциплины  
**Многообразия групп**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2022 г. № 10  
Срок действия программы: 2022-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 30.08.2022 г. № 10  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью изучения дисциплины является подготовка магистров, обладающих высокой алгебраической культурой, способных применять многообразия групп в преподавательской, научно-исследовательской деятельности, при решении прикладных задач, активно участвующих в процессах образования и науки. Для достижения цели ставятся задачи: овладеть понятийным аппаратом многообразий групп; освоить методы доказательства теорем и способы решения задач теории многообразий групп; увидеть следствия полученного результата.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы
ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-2.1. Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике. ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-2.2. Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования. ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-2.3. Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Элементы теории групп</b>						
1.1.	Предварительные сведения из теории групп: группа, подгруппа, циклическая группа, коммутант, центр, гомоморфизм, изоморфизм.	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Предварительные сведения из теории групп: группа, подгруппа, циклическая группа, коммутант, центр, гомоморфизм, изоморфизм.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.3.	Предварительные сведения из теории групп: группа, подгруппа, циклическая группа, коммутант, центр, гомоморфизм, изоморфизм.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.4.	Конструкции: фактор-группа, прямое и декартово произведение групп.	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.5.	Конструкции: фактор-группа, прямое и декартово произведение групп.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.6.	Конструкции: фактор-группа, прямое и декартово произведение групп.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.7.	Свободная группа.	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.8.	Свободная группа.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
1.9.	Свободная группа.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 2. Общие свойства многообразий</b>						
2.1.	Слова, тождества, вербальные подгруппы.	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.2.	Слова, тождества, вербальные подгруппы.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.3.	Слова, тождества, вербальные подгруппы.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.4.	Относительно свободные группы.	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.5.	Относительно свободные группы.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.6.	Относительно свободные группы.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.7.	Многообразия.	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.8.	Многообразия.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.9.	Многообразия.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.10.	Многообразия как замкнутые классы.	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.11.	Многообразия как замкнутые классы.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.12.	Многообразия как замкнутые классы.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.13.	Подпрямо неразложимые и критические группы.	Практические	3	3	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.14.	N-порождённые группы и тождества от n переменных.	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.15.	N-порождённые группы и тождества от n переменных.	Практические	3	3	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.16.	N-порождённые группы и тождества от n переменных.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.17.	Подпрямо неразложимые и критические группы.	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
2.18.	Подпрямо неразложимые и критические группы.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
<b>Раздел 3. Многообразия нильпотентных групп</b>						
3.1.	Описание многообразий абелевых групп.	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.2.	Описание многообразий абелевых групп.	Практические	3	3	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.3.	Описание многообразий абелевых групп.	Сам. работа	3	7	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.4.	Многообразия 2-ступенно нильпотентных групп.	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.5.	Многообразия 2-ступенно нильпотентных групп.	Практические	3	3	ОПК-2, ПК-2	Л2.1, Л1.1
3.6.	Многообразия 2-ступенно нильпотентных групп.	Сам. работа	3	5	ОПК-2, ПК-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="#">Многообразия групп.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	Будкин А.И.	Введение в теорию квазимногообразий групп: для студентов старших курсов	Алтайский государственный университет, 2014	
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	А.И. Будкин	Квазимногообразия групп: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 1992	
<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	Квазимногообразия групп		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4188">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4188</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 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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
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.



Программу составил(и):  
*к.ф.м.н., доцент, Петров Е.П.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.м.н., доцент, Журавлев Е.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Многообразия колец**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2022 г. № 12  
Срок действия программы: 2023-2025 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 31.08.2022 г. № 12  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель преподавания дисциплины. Подготовка педагогов и научных работников, обладающих высокой алгебраической культурой, готовых и умеющих применять теорию колец в обучении, в научных исследованиях и при решении прикладных задач, активно участвующих в процессе образования и науки.</p> <p>Задачи изучения дисциплины.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Дать студентам основы знаний по теории многообразий колец.</li><li>2. Научить применять изложенный материал в научных исследованиях.</li><li>3. Подготовить к восприятию новых научных фактов и гипотез в теории колец.</li><li>4. Подготовить будущих преподавателей к использованию полученных знаний в процессе образования.</li></ol>
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы
ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**


3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД . ОПК-2.1. Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-2.2. Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования. ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-2.3. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД. ОПК-2.3. Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основные понятия о многообразиях колец</b>						
1.1.	Теорема Биркгофа	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.2.	Операции на многообразиях, атомы, решетка подмногообразий, примеры (А.Тарский, Ю.М.Рябухин, Р.С. Флоря, И.Б.Гаврилов).	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.3.	Теорема Биркгофа, теорема Тарского	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.4.	Линеаризация тождеств, примеры	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.5.	Линеаризация тождеств, решение задач	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.6.	База Шпехта. Шпехтовость многообразия ассоциативных алгебр. Теоремы Латышева, Кемера	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.7.	База Шпехта.	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.8.	О Т-идеалах, содержащих тождество степени не выше трех	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.9.	О Т-идеалах, содержащих тождество степени не выше трех	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.10.	Группоид многообразия ассоциативных алгебр	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.11.	Основные понятия о многообразиях колец	Сам. работа	3	40	ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Строение PI – алгебр</b>						
2.1.	Строение примитивных PI – алгебр	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.2.	Строение примитивных PI – алгебр	Практические	3	4	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.3.	Строение первичных PI – алгебр	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.4.	Строение первичных PI – алгебр	Практические	3	4	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.5.	Многочлен Размыслова	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.6.	Многочлен Размыслова	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.7.	Ниль- подкольца PI – колец	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.8.	Ниль- подкольца PI – колец	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.9.	Теорема Веддербарна о конечных телах. Теоремы Джекобсона о коммутативности колец	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.10.	Базисы тождеств конечных полей, колец матриц над полями	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.11.	Теорема И.В. Львова. Теорема Херстейна	Лекции	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.12.	Теорема И.В. Львова. Теорема Херстейна	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.13.	Почти коммутативные многообразия колец	Лекции	3	1	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.14.	Почти коммутативные многообразия колец	Практические	3	2	ОПК-2, ПК-2	Л1.2, Л2.1
2.15.	Строение PI – алгебр	Сам. работа	3	35	ОПК-2, ПК-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>
приложение
<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Решение задач по теории многообразий колец.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_02_04_01_МиКН-Многообразия колец.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	А. Г. Курош	Лекции по общей алгебре: учебник	СПб. : Лань, 2007	
Л1.2	Мальцев Ю.Н.	Теория колец с тождественными соотношениями.: учебник	АлтГУ, 1980	
6.1.2. Дополнительная литература				

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ю. Н. Мальцев, Е. В. Журавлев	Лекции по теории ассоциативных колец: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2015	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1287">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1287</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	Многообразия колец	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8050">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8050</a>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
7-Zip  
AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.lib.asu.ru> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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)
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 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 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, 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.



Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Зав.кафедрой, Будкин А.И.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Шахова С.А.*

Рабочая программа дисциплины  
**Олимпиадные задачи**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 30.08.2022 г. № 10  
Срок действия программы: 2022-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 30.08.2022 г. № 10  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью изучения дисциплины является подготовка магистров, обладающих высокой алгебраической культурой, способных применять олимпиадные задачи в преподавательской, научно-исследовательской деятельности, при решении прикладных задач, активно участвующих в процессах образования и науки. Для достижения цели ставятся задачи: овладеть понятийным аппаратом решения олимпиадных задач; освоить методы доказательства теорем и способы решения олимпиадных задач; увидеть следствия полученного результата.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.
------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Олимпиадные задачи</b>						
1.1.	Задачи на раскраску.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.2.	Логические задачи.	Лекции	4	1	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.3.	Логические задачи.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.4.	Игровые задачи.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.5.	Логические задачи.	Сам. работа	4	10	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.6.	Алгебраические уравнения.	Лекции	4	1	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.7.	Алгебраические уравнения.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.8.	Алгебраические уравнения.	Сам. работа	4	10	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.9.	Задачи на взвешивание.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.10.	Задачи на взвешивание.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.11.	Задачи на взвешивание.	Сам. работа	4	10	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.12.	Делимость целых чисел.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.13.	Делимость целых чисел.	Практические	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.14.	Делимость целых чисел.	Сам. работа	4	10	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.15.	Игровые задачи.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.16.	Игровые задачи.	Сам. работа	4	12	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.17.	Задачи на раскраску.	Практические	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.18.	Задачи на раскраску.	Сам. работа	4	12	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.19.	Чёт-нечёт	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.20.	Чёт-нечёт	Практические	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.21.	Чёт-нечёт	Сам. работа	4	12	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.22.	Принцип Дирихле.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.23.	Принцип Дирихле.	Практические	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.24.	Принцип Дирихле.	Сам. работа	4	14	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.25.	Задачи по геометрии.	Лекции	4	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.26.	Задачи по геометрии.	Практические	4	4	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.27.	Задачи по геометрии.	Сам. работа	4	12	ПК-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**

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-Олимпиадные задачи.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	Мальцев Ю.Н., Саженок А.Н..	«Реши+если=силён». Олимпиадные задачи по математике : учебное пособие	АлтГУ, 1994	
Л1.2	Дорофеева А. В.	Математика: Учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2020	urait.ru/bcode /449047
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Саженок А.Н., Саженкова Т.В.	Классические олимпиадные темы. 2 часть: учебное пособие	Барнаул: Изд. АГУ, 2006	
Л2.2	Саженок А.Н., Саженкова Т.В.	Классические олимпиадные темы. 1 часть: учебное пособие	Барнаул: Изд. АГУ, 2003	
<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> .			
<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. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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)
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 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 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 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.





Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Журавлев Е.В.*

Рецензент(ы):  
*д.ф.-м.н., Зав., Будкин А.И.*

Рабочая программа дисциплины  
**Проектная деятельность**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 27.05.2022 г. № 5  
Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 27.05.2022 г. № 5  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний и умений, позволяющих осуществлять управление проектами на всех стадиях реализации: <ul style="list-style-type: none"><li>- создание системного видения проекта;</li><li>- генерация и презентация идеи проекта;</li><li>- формирование команды и обеспечение необходимой инфраструктуры для бесперебойного взаимодействия участников;</li><li>- разбиение проекта на этапы жизненного цикла;</li><li>- планирование работ по каждому этапу;</li><li>- работа с рисками: идентификация и реагирование;</li><li>- составление бюджета проекта;</li><li>- общее представление о существующих стандартах и методологиях в области управления проектами.</li></ul>
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.
ПК-3	Способен представлять и адаптировать математические знания и информационные технологий для решения собственных задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД. ПК-3.1. Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-3.2. Владеет навыками оформления результатов научноисследовательских работ с использованием ИКТ.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1.</b>						
1.1.	Основы управления проектами	Лекции	4	4	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.2.	Основы управления	Практические	4	4	ПК-2, ПК-3	Л2.3, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проектами					Л2.2
1.3.	Основы управления проектами	Сам. работа	4	8	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.4.	Процессы управления проектом. Управление содержанием проекта	Лекции	4	2	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.5.	Процессы управления проектом. Управление содержанием проекта	Практические	4	6	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.6.	Процессы управления проектом. Управление содержанием проекта	Сам. работа	4	16	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.7.	Управление сроками проекта	Лекции	4	2	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.8.	Управление сроками проекта	Практические	4	6	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.9.	Управление сроками проекта	Сам. работа	4	16	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.10.	Управление рисками проекта	Лекции	4	0	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.11.	Управление рисками проекта	Практические	4	4	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.12.	Управление рисками проекта	Сам. работа	4	8	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.13.	Управление командой и коммуникациями проекта	Лекции	4	0	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.14.	Управление командой и коммуникациями проекта	Практические	4	4	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
1.15.	Управление командой и коммуникациями проекта	Сам. работа	4	14	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
<b>Раздел 2.</b>						
2.1.	Стандарты и методы управления проектом	Лекции	4	0	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.2.	Стандарты и методы управления проектом	Практические	4	2	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.3.	Стандарты и методы управления проектом	Сам. работа	4	16	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.4.	Технологии управления проектом	Лекции	4	1	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.5.	Технологии управления проектом	Практические	4	2	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.6.	Технологии управления проектом	Сам. работа	4	8	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.7.	Инструменты управления проектом	Лекции	4	1	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.8.	Инструменты управления проектом	Практические	4	2	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.9.	Инструменты управления проектом	Сам. работа	4	8	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.10.	Направления развития проектного управления в России и за рубежом	Лекции	4	0	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.11.	Направления развития проектного управления в России и за рубежом	Практические	4	2	ПК-2, ПК-3	Л1.1, Л2.2
2.12.	Направления развития проектного управления в России и за рубежом	Сам. работа	4	8	ПК-2, ПК-3	Л1.1, 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>
см.приложения
<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>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС проектная деятельность.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	Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов/	Москва : Юрайт,, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489629">https://urait.ru/bcode/489629</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Зуб, Анатолий Тимофеевич	Управление проектами: Учебник и практикум Для СПО/	Москва : Юрайт,, 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/491468">https://urait.ru/bcode/491468</a>

Л2.2	Зуб, Анатолий Тимофеевич	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов	Москва : Юрайт,, 2021	<a href="https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-489197">https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-489197</a>
Л2.3	Дрещинский, Владимир Александрович	Основы проектирования и развития организаций: Учебник для вузов/	Москва : Юрайт,, 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/477544">https://urait.ru/bcode/477544</a> (дата обращения: 25.03.2021).
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Курс на МУДЛе		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8998">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8998</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» ( <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 предусматривает два вида работ:

- работа с преподавателем;
- самостоятельная работа.

Работа с преподавателем охватывает два вида занятий: лекционные и практические занятия.

Последовательность проведения данных занятия, их содержание определяются настоящей программой.

Посещение данных занятий является обязательным для всех студентов. Практическое занятие требует подготовки, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием учебной литературы, перечень которой приведен в данной рабочей программе.

Самостоятельная работа предусматривает подготовку к практическим занятиям и выполнение заданий.

Самостоятельная работа призвана закрепить полученные на практических занятиях учения и навыки. Поэтому по каждой теме необходимо выполнить не менее одного задания. Промежуточная итоговая аттестация по курсу предусматривает прохождение итогового тестирования. Итоговый тест содержит 55 вопросов, отобранных случайным образом из банка тестовых вопросов. Вопросы итогового тестирования охватывают основные сферы жизнедеятельности человека, рассмотренные в рамках курса.





Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Журавлев Е.В.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., Доцент, Петров Е.П.*

Рабочая программа дисциплины  
**Теория Галуа**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения дисциплины Теория Галуа являются: 1. демонстрация роли симметрии в математике; 2. получение представления о понятии эквивалентности категорий на примере полей и их расширений; применение этого понятия к конкретным задачам; 3. получение представления о структуре полей, о различных способах их описания, о дополнительных структурах на полях и на группах Галуа, об их связях с различными разделами математики; 4. ознакомление с кохомологической техникой.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ОПК-1</b>	<b>Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики</b>
ОПК-1.1	Знает современные методы решения классических проблем прикладной и компьютерной математики.
ОПК-1.2	Умеет формулировать концептуальную постановку проблемы исследования.
ОПК-1.3	Имеет навыки поиска актуальных задач в выбранной области алгебры и дискретной математики.
<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-1.1	Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
ПК-1.2	Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
ПК-1.3	Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук. ОПК-1.1. Знает современные методы решения классических проблем прикладной и компьютерной математики.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики. ОПК-1.2. Умеет формулировать концептуальную постановку проблемы исследования.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов. ОПК-1.3. Имеет навыки поиска актуальных задач в выбранной области алгебры и дискретной математики.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Элементы теории полей</b>						
1.1.	Многочлены и поля	Лекции	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
1.2.	Многочлены и поля	Практические	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
1.3.	Автоморфизмы полей и теория Галуа	Лекции	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
1.4.	Автоморфизмы полей и теория Галуа	Практические	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
1.5.	Элементы теории полей	Сам. работа	3	30	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 2. Теория Галуа</b>						
2.1.	Теория Куммера-Артина-Шрайера-Витта	Лекции	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
2.2.	Теория Куммера-Артина-Шрайера-Витта	Практические	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
2.3.	Алгебраически замкнутые поля. Группа Брауэра	Лекции	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
2.4.	Алгебраически замкнутые поля. Группа Брауэра	Практические	3	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1
2.5.	Теория Галуа	Сам. работа	3	46	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	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>
-
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
в приложении
<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
Л1.1	Ленг С.	Алгебра:	М.: Мир, 1976	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ленг С.	Алгебра:	М.: Мир, 1976	
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		
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)
Помещение для самостоятельной	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-

Аудитория	Назначение	Оборудование
работы		телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Порядок формирования оценок по дисциплине

Оценка за текущий, промежуточный и итоговый контроль выставляется по 5 балльной шкале.

Результирующая оценка за итоговый контроль складывается из результатов накопленной результирующей оценки за текущий контроль, удельный вес которой составляет  $k_1 = 0,5$  и оценки за зачет, удельный вес  $k_2 = 0,5$ .

Итоговый =  $0,5 * \text{Текущий} + 0,5 * \text{Озачет}$

Способ округления накопленной оценки промежуточного (итогового) контроля в форме зачета/экзамена в пользу студента.

Студент может получить возможность пересдать низкие результаты за текущий контроль.

В диплом ставится оценка за итоговый контроль, которая является результирующей оценкой по учебной дисциплине.



Программу составил(и):  
*д.ф.м.н., профессор, Вараксин А.И.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Теория групп**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2024 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 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью изучения дисциплины является развить способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, обладающих высокой алгебраической культурой, способных применять теорию групп в преподавательской, научно-исследовательской деятельности, при решении прикладных задач, активно участвующих в процессах образования и науки. Для достижения цели ставятся задачи: овладеть понятийным аппаратом теории групп; освоить методы доказательства теорем и способы решения задач теории групп.
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ОПК-2</b>	<b>Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы</b>
ОПК-2.1	Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике.
ОПК-2.2	Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.
<b>ПК-2</b>	<b>Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-2.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД.
ПК-2.2	Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-2.1. Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике. ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-2.2. Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования. ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-2.3. Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.




#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Абелевы группы</b>						
1.1.	Основные понятия комбинаторной теории групп. Четверная группа Клейна. Определение порождающих элементов и определяющих соотношений.	Лекции	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
1.2.	Основные понятия комбинаторной теории групп.	Практические	1	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
1.3.	Построение группы по порождающим и определяющим соотношениям. Фундаментальные проблемы Дэна.	Лекции	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
1.4.	Построение группы по порождающим и определяющим соотношениям.	Практические	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
1.5.	Основные понятия комбинаторной теории групп. Четверная группа Клейна. Определение порождающих элементов и определяющих соотношений. Построение группы по порождающим и определяющим соотношениям.	Сам. работа	1	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	
<b>Раздел 2. Свободные группы</b>						
2.1.	Определение и основные свойства свободных групп	Лекции	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
2.2.	Определение и основные свойства свободных групп	Практические	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
2.3.	Определение и основные свойства свободных групп	Сам. работа	1	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
<b>Раздел 3. Преобразования Тиче</b>						
3.1.	Связь двух представлений группы. Определение и свойства преобразований Тиче.	Сам. работа	1	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
3.2.	Связь двух представлений группы. Определение и	Лекции	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	свойства преобразований Тице.				2.2, ОПК-2.3	
<b>Раздел 4. Граф группы</b>						
4.1.	Определение и общие свойства графа группы.	Лекции	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.2.	Определение и общие свойства графа группы.	Сам. работа	1	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.3.	Определение и общие свойства графа группы.	Практические	1	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.4.	Определение и общие свойства нильпотентных групп.	Сам. работа	1	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.5.	Определение и общие свойства графа группы.	Сам. работа	1	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.6.	Определение и общие свойства графа группы.	Сам. работа	1	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.7.	Определение и общие свойства графа группы.	Сам. работа	1	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.1
4.8.	Определение и общие свойства графа группы.	Сам. работа	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	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>
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="#">теория групп 2019.doc</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	М.И. Каргаполов, Мерзляков Ю.И.	Основы теории групп: учеб. пособие	СПб.: Лань, // ЭБС «Лань», 2009	<a href="http://e.lanbook.com/book/177">http://e.lanbook.com/book/177</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	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>
6.2. 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	Теория групп	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4191">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4191</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)
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.



Программу составил(и):  
*к.ф.м.н., доцент, Петров Е.П.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.м.н., доцент, Журавлев Е.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Теория колец**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 – изложить основы современной (некоммутативной) теории ассоциативных колец, включающей такие важные разделы как радикалы Джекобсона, Бэра, Левицкого, теоремы плотности, строения артиновых колец, ниль-колец, удовлетворяющих тождествам или условиям обрыва цепей однородных идеалов, теории алгебр с тождествами.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изложить основные понятия теории колец и модулей; конструкции фактор-кольца, прямых произведений, теоремы о гомоморфизмах, строение неприводимых модулей, леммы Шура, радикал Джекобсона, его различные характеристики, вычисление Радикала Джекобсона для колец <math>R_n</math>, <math>R[x]</math>, <math>R</math>, <math>C(G)</math>, теорема плотности и ее следствия; строение конечных полей, теорему Джекобсона о коммутативности потентных колец;</li> <li>2. изложить строение артиновых колец;</li> <li>3. изложить строение колец без нильпотентных элементов (теорему Андрунакиевича-Рябухина);</li> <li>4. изложить теоремы Нагата-Хигмана и Кегеля; верхний ниль-радикал, строение полупростых колец. Примеры;</li> <li>5. изложить теорию радикала Левицкого и нижнего ниль-радикала, теоремы Бэра и А.М. Бабича. Примеры Е.И. Зельманова и Голода-Шафаревича;</li> <li>6. изложить строение ниль-колец с условиями обрыва цепей односторонних идеалов (теорема Шону и ее следствия); строение ниль-колец с тождествами; строение алгебраических алгебр с тождествами (теорема Капланского), теорема А.И. Ширшова о высоте;</li> <li>7. многообразия колец.</li> </ol>
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.03**

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ПК-2	Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-1.1. Знает современные методы решения классических проблем прикладной и компьютерной математики. ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-1.2. Умеет формулировать концептуальную постановку проблемы исследования. ПК-2.2. Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных ресурсов для осуществления НИД
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-1.3. Владеть методами решения задач прикладной и компьютерной математики. ПК-2.3. Имеет навыки поиска актуальных задач в выбранной области алгебры и дискретной математики.

## 4. Структура и содержание дисциплины




Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основные понятия теории колец и модулей</b>						
1.1.	Основные понятия теории колец и модулей, конструкции фактор-кольца, подпрямых произведений, теоремы о гомоморфизмах. Примеры.	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
1.2.	Основные понятия теории колец и модулей, конструкции фактор-кольца, подпрямых произведений, теоремы о гомоморфизмах. Примеры.	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
1.3.	Строение неприводимых модулей.	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
1.4.	Строение неприводимых модулей.	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
1.5.	Лемма Шура	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
1.6.	Лемма Шура	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
1.7.	Различные характеристики радикала Джекобсона, радикал Джекобсона $R$ , $R[x]$ , $R\#$ , $C(G)$ , к.п. алгебры над счетным полем	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
1.8.	Различные характеристики радикала Джекобсона, радикал Джекобсона $R$ , $R[x]$ , $R\#$ , $C(G)$ , к.п. алгебры над счетным полем	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
1.9.	Теорема плотности и ее применение для доказательства теорем коммутативности	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
1.10.	Теорема плотности и ее применение для доказательства теорем коммутативности	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
1.11.	Теорема Веддерберна о конечных телах, многочлены над телами	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
1.12.	Теорема Веддерберна о конечных телах, многочлены над телами	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
1.13.	Теорема Джекобсона о коммутативности колец с	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	условием $x = xp$					
1.14.	Основные понятия теории колец и модулей	Сам. работа	2	12	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
<b>Раздел 2. Артиновы кольца</b>						
2.1.	Строение артиновых колец	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
2.2.	Строение артиновых колец	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
2.3.	Строение колец без нильпотентных элементов. Теорема Андрунакиевича-Рябухина	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
2.4.	Строение колец без нильпотентных элементов. Теорема Андрунакиевича-Рябухина	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
2.5.	артиновы кольца	Сам. работа	2	16	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
<b>Раздел 3. Ниль-радикалы</b>						
3.1.	Теорема Нагаты-Хигмана, теорема Кегеля ( $R = A + B$ ). Верхний ниль-радикал, строение полупростых колец	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
3.2.	Теорема Нагаты-Хигмана, теорема Кегеля ( $R = A + B$ ). Верхний ниль-радикал, строение полупростых колец	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
3.3.	Радикал Левицкого, теорема Бабича, нижний ниль-радикал, строение полупервичных колец	Лекции	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
3.4.	Радикал Левицкого, теорема Бабича, нижний ниль-радикал, строение полупервичных колец	Практические	2	2	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
3.5.	Примеры Е.И. Зельманова, Голода-Шафаревича, проблема Бернсайда для к.п. периодических групп (ее решение)	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
3.6.	Примеры Е.И. Зельманова, Голода-Шафаревича, проблема Бернсайда для к.п. периодических групп (ее решение)	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
<b>Раздел 4. Ниль-кольца</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Ниль-кольца с условиями обрыва цепей односторонних идеалов	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
4.2.	Ниль-кольца с условиями обрыва цепей односторонних идеалов	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
4.3.	Строение ниль-колец, удовлетворяющих тождествам	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
4.4.	Строение ниль-колец, удовлетворяющих тождествам	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
<b>Раздел 5. Кольца с тождествами</b>						
5.1.	Проблема Куроша. Строение алгебраических алгебр с тождествами	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
5.2.	Проблема Куроша. Строение алгебраических алгебр с тождествами	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
5.3.	Теорема Ширшова о высоте	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
5.4.	Кольца с тождествами	Сам. работа	2	12	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
<b>Раздел 6. Многообразия колец</b>						
6.1.	Теорема Биркгофа, теорема Тарского	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
6.2.	Базисы тождеств конечных полей, колец матриц над полями	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
6.3.	Базисы тождеств конечных полей, колец матриц над полями	Сам. работа	2	28	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
6.4.	Теорема Биркгофа, теорема Тарского	Сам. работа	2	34	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л1.2
6.5.	Почти коммутативные многообразия колец	Лекции	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л1.2
6.6.	Почти коммутативные многообразия колец	Практические	2	1	ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, 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>
приложение

<b>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Решение задач теории колец.
<b>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</b>
приложение
<b>Приложения</b>
Приложение 1.  <a href="#">ФОС_02_04_01_МиКН-1Теория колец.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	М.И. Каргаполов, Мерзляков Ю.И.	Основы теории групп: учеб. пособие	СПб.: Лань, // ЭБС «Лань», 2009	<a href="http://e.lanbook.com/book/177">http://e.lanbook.com/book/177</a>
Л1.2	Ю. Н. Мальцев, Е. В. Журавлев	Лекции по теории ассоциативных колец: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2015	<a href="http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1287">http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1287</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	А.Г. Курош	Теория групп: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005	
Л2.2	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>
6.1.3. Дополнительные источники				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л3.1	Ю. Н. Мальцев, Е. П. Петров	Лекции по теории колец и модулей: учеб. пособие	Барнаул : Изд-во АГУ, 2000	
<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	Теория колец		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6721">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6721</a>	

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
7-Zip  
AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.lib.asu.ru> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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)
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 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»

## Теория чисел рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 75  
контроль 27

Виды контроля по семестрам  
экзамены: 2

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
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, Петров Е.П.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Журавлев Е.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Теория чисел**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2022 г. № 10  
Срок действия программы: 2022-2027 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 31.08.2022 г. № 10  
Заведующий кафедрой *профессор, д.ф.-м.н. Будкин А.И.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• представить логически полный и обоснованный раздел школьной арифметики;</li><li>• расширить и углубить школьную программу по арифметике;</li><li>• познакомить студентов с современными вопросами и их решениями в различных разделах теории чисел;</li><li>• подготовить студентов к изучению дисциплины "Криптография"</li></ul>
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ОПК-2</b>	<b>Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы</b>
ОПК-2.1	Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике.
ОПК-2.2	Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.
<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-1.1	Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
ПК-1.2	Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
ПК-1.3	Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ПК-1.1. Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук. ОПК-2.1. Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики. ОПК-2.2. Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ПК-1.3. Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов. ОПК-2.3. Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Кольцо целых чисел и числовые функции</b>						
1.1.	Системы линейных уравнений над кольцом целых чисел. Конечные цепные дроби. Унимодулярные матрицы.	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Системы линейных уравнений над кольцом целых чисел. Конечные цепные дроби. Унимодулярные матрицы.	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Системы линейных уравнений над кольцом целых чисел. Конечные цепные дроби. Унимодулярные матрицы.	Сам. работа	2	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 2. Сравнения</b>						
2.1.	Определение и основные свойства сравнений. Кольцо классов вычетов. Теорема Ферма Эйлера	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Определение и основные свойства сравнений. Кольцо классов вычетов. Теорема Ферма Эйлера	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Определение и основные свойства сравнений. Кольцо классов вычетов. Теорема Ферма Эйлера	Сам. работа	2	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Решение сравнений первой степени. Признаки делимости. Метод Паскаля. Решение уравнений в целых числах. Применение теории сравнений в криптографии.	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.5.	Решение сравнений первой степени. Признаки делимости. Метод Паскаля. Решение уравнений в целых числах. Применение теории сравнений в криптографии.	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.6.	Решение сравнений первой степени. Признаки делимости. Метод Паскаля. Решение уравнений в целых числах. Применение теории сравнений в	Сам. работа	2	13	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	криптографии.					
2.7.	Китайская теорема об остатках.	Лекции	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.8.	Китайская теорема об остатках.	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.9.	Китайская теорема об остатках.	Сам. работа	2	14	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 3. Квадратичный закон взаимности и его следствия. Первообразные корни и индексы. Системы счисления и периодические дроби.</b>						
3.1.	Символ Лежандра. "Золотая теорема" и ее следствия. Об одном представлении простых чисел.	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Символ Лежандра. "Золотая теорема" и ее следствия. Об одном представлении простых чисел.	Практические	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Символ Лежандра. "Золотая теорема" и ее следствия. Об одном представлении простых чисел.	Сам. работа	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.4.	Первообразные корни по простому нечетному модулю. Применение первообразных корней. Первообразные корни по модулям $p^a$ и $2p^a$ . Индексы и их применение к решению сравнений.	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.5.	Первообразные корни по простому нечетному модулю. Применение первообразных корней. Первообразные корни по модулям $p^a$ и $2p^a$ . Индексы и их применение к решению сравнений.	Практические	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.6.	Первообразные корни по простому нечетному модулю. Применение первообразных корней. Первообразные корни по модулям $p^a$ и $2p^a$ . Индексы и их применение	Сам. работа	2	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	к решению сравнений.					
3.7.	Системы счисления и периодические дроби	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.8.	Системы счисления и периодические дроби	Практические	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.9.	Системы счисления и периодические дроби	Сам. работа	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
<b>Раздел 4. Распределение простых чисел и диофантовы уравнения</b>						
4.1.	Последовательности Фарея. Аппроксимация иррациональных чисел рациональными. Теорема Гурвица.	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Последовательности Фарея. Аппроксимация иррациональных чисел рациональными. Теорема Гурвица.	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Последовательности Фарея. Аппроксимация иррациональных чисел рациональными. Теорема Гурвица.	Сам. работа	2	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.4.	Распределение простых чисел	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.5.	Распределение простых чисел	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.6.	Распределение простых чисел	Сам. работа	2	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.7.	О представлении натуральных чисел в виде суммы ограниченного числа членов данной последовательности	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.8.	О представлении натуральных чисел в виде суммы ограниченного числа членов данной последовательности	Практические	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.9.	О представлении натуральных чисел в виде суммы ограниченного числа членов данной последовательности	Сам. работа	2	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	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=6645>.

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Какое из утверждений верно:

- 1) если  $a$  и  $b$  делятся на  $c$ , то  $a+b$  тоже делится на  $c$ ;
- 2) если  $a$  и  $b$  не делятся на  $c$ , то  $a+b$  тоже не делится на  $c$ ;
- 3) если  $a$  делится на  $c$ ,  $a$  не делится на  $c$ , то  $a+b$  делится на  $c$ ;
- 4) если  $a$  делится на  $c$ ,  $a$  не делится на  $c$ , то  $a+b$  не делится на  $c$ .

ОТВЕТ: 1).

2. Определить, может ли сумма остатков от деления двух чисел на 5 быть равна:

- 1) 9;
- 2) -2;
- 3) 0;
- 4) 5.

ОТВЕТ: 0), 5).

3. Какое из утверждений верно:

- 1) Любые два целых числа имеют единственный НОД.
- 2) Любые два целых числа имеют ровно два НОД.
- 3) Любые два НОД целых чисел совпадают.
- 4) Любые два НОД целых чисел совпадают, с точностью до знака.

ОТВЕТ: 1)

4. Какое из утверждений верно:

- 1) Всякое НОК меньше любого ОК.
- 2) Всякое НОК не превышает любого ОК.
- 3) Существует ОК, меньшее некоторого НОК.
- 4) Существует НОК, не превышающее любого ОК.

ОТВЕТ: 4).

5. Какое из утверждений верно:

- 1) Любые два взаимно простых числа нечётные.
- 2) Существуют два чётных взаимно простых числа.
- 3) Любые два числа разной чётности взаимно простые.
- 4) Любые два различных простых числа взаимно простые.

ОТВЕТ: 4).

6. Какое из утверждений верно:

- 1) Все простые числа нечётные.
- 2) Число 1 простое.
- 3) Всякое число, не являющееся простым, – составное.
- 4) Существует целое число, не являющееся ни простым, ни составным.

ОТВЕТ: 3).

7. Функция  $f$  является мультипликативной функцией:

- 1)  $f(n) = n^3$ ;
- 2)  $f(n) = 2^n$ ;

3)  $f(n) = n^5$ ;

4)  $f(x) = x^{12}$ .

ОТВЕТ: 1), 3).

8. Какое из сравнений верное:

1)  $7 \equiv -15 \pmod{11}$ .

2)  $83 \equiv -13 \pmod{10}$ .

3)  $13 \equiv -83 \pmod{12}$ .

4)  $-37 \equiv 93 \pmod{4}$ .

ОТВЕТ: 1), 3).

9. Кольцо вычетов по модулю 19:

1) является полем;

2) содержит делители нуля;

3) является целостным кольцом;

4) не является полем.

ОТВЕТ: 1), 3).

10. Приведённая система элементов по модулю 30 содержит:

1) 29 элементов;

2) 15 элементов;

3) 5 элементов;

4) 8 элементов.

ОТВЕТ: 4)

11. Какое из утверждений верно:

1) значение функции Эйлера от 8 равно 4;

2) значение функции Эйлера от 7 равно 6;

3) значение функции Эйлера от 6 равно 5;

4) значение функции Эйлера от 9 равно 6.

ОТВЕТ: 1), 2), 4).

12. Какое из утверждений верно ( $m$  - простое):

1) Если  $(a, m) = 1$ , то  $a^m \equiv 1 \pmod{m}$ .

2) Если  $(a, m) = 1$ , то  $a^{(m-1)+1} \equiv 0 \pmod{m}$

3) Если  $(a, m) = 1$ , то  $a^m \equiv a \pmod{m}$ .

ОТВЕТ: 3).

13. Какое из утверждений верно:

1) Всякая система сравнений первой степени по произвольной совокупности модулей имеет решение.

2) Не всякая система сравнений первой степени по произвольной совокупности модулей имеет решение.

3) Всякая система сравнений по произвольной совокупности попарно взаимно простых модулей имеет решение.

4) Не всякая система сравнений по произвольной совокупности попарно взаимно простых модулей имеет решение.

ОТВЕТ: 3).

14. Уравнение  $6x + 15y = 21$  имеет в целых числах ...

1) 0 решений;

2) 1 решение;

3) 3 решения;

4) бесконечно много решений.

ОТВЕТ: 4).

15. Число  $1/1500$  представляется в виде:

1) конечной десятичной дроби;

2) бесконечной смешанной периодической десятичной дроби;

3) бесконечной чисто периодической десятичной дроби;

4) бесконечной не периодической десятичной дроби.

ОТВЕТ: 2).

16. Число  $5/3$ :

1) представляется в виде конечной цепной дроби;

2) представляется в виде бесконечной цепной дроби;

3) не представляется в виде конечной цепной дроби.

ОТВЕТ: 1).

17. Единственность представления в цепную дробь.

1) Всякое иррациональное число единственным образом представляется в виде конечной цепной дроби.

2) Всякое рациональное число единственным образом представляется в виде конечной цепной дроби.

3) Всякое рациональное число не единственным образом представляется в виде цепной дроби.

ОТВЕТ: 2).

**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

1. Каким является число 401 - простым или составным?

ОТВЕТ: простым.

2. Какая последняя цифра числа  $7^{2013}$ ?

ОТВЕТ: 7.

3. НОД чисел 1345 и 340 равен ...

ОТВЕТ: 5.

4. Известно, что число  $a$  делится на 11 и число  $b$  делится на 7. Верно ли, что число  $11b+7a$  делится на 77.

ОТВЕТ: да.

5. Если к некоторому двузначному числу прибавить сумму его цифр, его цифры поменяются местами. Что это за число?

ОТВЕТ: 45.

6. Число и сумма натуральных делителей числа 400 соответственно равны ...

ОТВЕТ: 15, 961.

7. Верно ли равенство  $14 = 145$  в кольце вычетов по модулю 49?

ОТВЕТ: нет.

8. Сколько имеется четырехзначных чисел, которые делятся на 45, а две средние цифры из них – 97?

ОТВЕТ: 2 (это числа 6975, 2970).

9. Верно ли, что число, состоящее из  $3n$  одинаковых цифр, делится на 37?

ОТВЕТ: да.

10. Найти две последние цифры числа  $702^{140}$ .

ОТВЕТ: 76

11. Что нужно приписать к числу 15 слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15?

ОТВЕТ: 3150, 6150, 9150, 1155, 4155, 7155.

12. Является ли число 2200 ... 0011 (100 нулей) точным квадратом?

ОТВЕТ: нет (использовать признаки делимости на 3 и на 9).

13. Сколько имеется четырехзначных чисел, которые делятся на 45, а две средние цифры из них – 97?

ОТВЕТ: 2 (это числа 6975, 2970).

14. Является ли функция Эйлера мультипликативной?

ОТВЕТ: да.

15. Является ли функция Мебиуса мультипликативной?

ОТВЕТ: да.

16. Является ли функция ЦЕЛАЯ ЧАСТЬ ЧИСЛА мультипликативной?

ОТВЕТ: нет.

17. Может ли уравнение  $ax + by = c$  не иметь в целых числах решений?

ОТВЕТ: да, может.

18. Верно ли, что кольцо вычетов по модулю простого числа является полем?

ОТВЕТ: да.

19. Верно ли, что простых чисел вида  $6k+1$  существует бесконечно много?

ОТВЕТ: да.

20. Верно ли, что рациональные числа и только они являются конечными цепными дробями?

ОТВЕТ: да.

#### 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.

#### ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1:

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.

#### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Какое из утверждений верно:

- 1) если  $a$  и  $b$  делятся на  $c$ , то  $a+b$  тоже делится на  $c$ ;
- 2) если  $a$  и  $b$  не делятся на  $c$ , то  $a+b$  тоже не делится на  $c$ ;
- 3) если  $a$  делится на  $c$ ,  $a$  и  $b$  не делятся на  $c$ , то  $a+b$  делится на  $c$ ;
- 4) если  $a$  делится на  $c$ ,  $a$  и  $b$  не делятся на  $c$ , то  $a+b$  не делится на  $c$ .

ОТВЕТ: 1).

2. Определить, может ли сумма остатков от деления двух чисел на 5 быть равна:

- 1) 9;
- 2) -2;
- 3) 0;
- 4) 5.

ОТВЕТ: 0), 5).

3. Какое из утверждений верно:

- 1) Любые два целых числа имеют единственный НОД.
- 2) Любые два целых числа имеют ровно два НОД.
- 3) Любые два НОД целых чисел совпадают.
- 4) Любые два НОД целых чисел совпадают, с точностью до знака.

ОТВЕТ: 1)

4. Какое из утверждений верно:

- 1) Всякое НОК меньше любого ОК.
- 2) Всякое НОК не превышает любого ОК.
- 3) Существует ОК, меньшее некоторого НОК.
- 4) Существует НОК, не превышающее любого ОК.

ОТВЕТ: 4).

5. Какое из утверждений верно:

- 1) Любые два взаимно простых числа нечётные.
- 2) Существуют два чётных взаимно простых числа.
- 3) Любые два числа разной чётности взаимно простые.
- 4) Любые два различных простых числа взаимно простые.

ОТВЕТ: 4).

6. Какое из утверждений верно:

- 1) Все простые числа нечётные.
- 2) Число 1 простое.
- 3) Всякое число, не являющееся простым, – составное.
- 4) Существует целое число, не являющееся ни простым, ни составным.

ОТВЕТ: 3).

7. Функция  $f$  является мультипликативной функцией:

- 1)  $f(n) = n^3$ ;
- 2)  $f(n) = 2^n$ ;
- 3)  $f(n) = n^5$ ;
- 4)  $f(x) = x^{12}$ .

ОТВЕТ: 1), 3).

8. Какое из сравнений верное:

- 1)  $7 \equiv -15 \pmod{11}$ .
- 2)  $83 \equiv -13 \pmod{10}$ .
- 3)  $13 \equiv -83 \pmod{12}$ .
- 4)  $-37 \equiv 93 \pmod{4}$ .

ОТВЕТ: 1), 3).

9. Кольцо вычетов по модулю 19:

- 1) является полем;
- 2) содержит делители нуля;
- 3) является целостным кольцом;
- 4) не является полем.

ОТВЕТ: 1), 3).

10. Приведённая система элементов по модулю 30 содержит:



- 1) 29 элементов;
- 2) 15 элементов;
- 3) 5 элементов;
- 4) 8 элементов.

ОТВЕТ: 4)

11. Какое из утверждений верно:

- 1) значение функции Эйлера от 8 равно 4;
- 2) значение функции Эйлера от 7 равно 6;
- 3) значение функции Эйлера от 6 равно 5;
- 4) значение функции Эйлера от 9 равно 6.

ОТВЕТ: 1), 2), 4).

12. Какое из утверждений верно ( $m$  - простое):

- 1) Если  $(a, m) = 1$ , то  $a^m \equiv 1 \pmod{m}$ .
- 2) Если  $(a, m) = 1$ , то  $a^{(m-1)+1} \equiv 0 \pmod{m}$
- 3) Если  $(a, m) = 1$ , то  $a^m \equiv a \pmod{m}$ .

ОТВЕТ: 3).

13. Какое из утверждений верно:

- 1) Всякая система сравнений первой степени по произвольной совокупности модулей имеет решение.
- 2) Не всякая система сравнений первой степени по произвольной совокупности модулей имеет решение.
- 3) Всякая система сравнений по произвольной совокупности попарно взаимно простых модулей имеет решение.
- 4) Не всякая система сравнений по произвольной совокупности попарно взаимно простых модулей имеет решение.

ОТВЕТ: 3).

14. Уравнение  $6x + 15y = 21$  имеет в целых числах ...

- 1) 0 решений;
- 2) 1 решение;
- 3) 3 решения;
- 4) бесконечно много решений.

ОТВЕТ: 4).

15. Число  $1/1500$  представляется в виде:

- 1) конечной десятичной дроби;
- 2) бесконечной смешанной периодической десятичной дроби;
- 3) бесконечной чисто периодической десятичной дроби;
- 4) бесконечной не периодической десятичной дроби.

ОТВЕТ: 2).

16. Число  $5/3$ :

- 1) представляется в виде конечной цепной дроби;
- 2) представляется в виде бесконечной цепной дроби;
- 3) не представляется в виде конечной цепной дроби.

ОТВЕТ: 1).

17. Единственность представления в цепную дробь.

- 1) Всякое иррациональное число единственным образом представляется в виде конечной цепной дроби.
- 2) Всякое рациональное число единственным образом представляется в виде конечной цепной дроби.
- 3) Всякое рациональное число не единственным образом представляется в виде цепной дроби.

ОТВЕТ: 2).

**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**

1. Каким является число 401 - простым или составным?

ОТВЕТ: простым.

2. Какая последняя цифра числа  $7^{2013}$ ?

ОТВЕТ: 7.

3. НОД чисел 1345 и 340 равен ...

ОТВЕТ: 5.

4. Известно, что число  $a$  делится на 11 и число  $b$  делится на 7. Верно ли, что число  $11b+7a$  делится на 77.

- ОТВЕТ: да.
5. Если к некоторому двузначному числу прибавить сумму его цифр, его цифры поменяются местами. Что это за число?  
ОТВЕТ: 45.
6. Число и сумма натуральных делителей числа 400 соответственно равны ...  
ОТВЕТ: 15, 961.
7. Верно ли равенство  $14 = 145$  в кольце вычетов по модулю 49?  
ОТВЕТ: нет.
8. Сколько имеется четырехзначных чисел, которые делятся на 45, а две средние цифры из них – 97?  
ОТВЕТ: 2 (это числа 6975, 2970).
9. Верно ли, что число, состоящее из  $3n$  одинаковых цифр, делится на 37?  
ОТВЕТ: да.
10. Найти две последние цифры числа  $702^{140}$ .  
ОТВЕТ: 76
11. Что нужно приписать к числу 15 слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15?  
ОТВЕТ: 3150, 6150, 9150, 1155, 4155, 7155.
12. Является ли число 2200 ... 0011 (100 нулей) точным квадратом?  
ОТВЕТ: нет (использовать признаки делимости на 3 и на 9).
13. Сколько имеется четырехзначных чисел, которые делятся на 45, а две средние цифры из них – 97?  
ОТВЕТ: 2 (это числа 6975, 2970).
14. Является ли функция Эйлера мультипликативной?  
ОТВЕТ: да.
15. Является ли функция Мебиуса мультипликативной?  
ОТВЕТ: да.
16. Является ли функция ЦЕЛАЯ ЧАСТЬ ЧИСЛА мультипликативной?  
ОТВЕТ: нет.
17. Может ли уравнение  $ax + by = c$  не иметь в целых числах решений?  
ОТВЕТ: да, может.
18. Верно ли, что кольцо вычетов по модулю простого числа является полем?  
ОТВЕТ: да.
19. Верно ли, что простых чисел вида  $6k+1$  существует бесконечно много?  
ОТВЕТ: да.
20. Верно ли, что рациональные числа и только они являются конечными цепными дробями?  
ОТВЕТ: да.

#### 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 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. Отношение делимости на  $Z$ . Деление с остатком.
2. НОД чисел.

3. Взаимно простые числа.
4. НОК чисел.
5. Простые числа. Основная теорема арифметики.
6. Расположение простых чисел в натуральном ряде.
7. Мультипликативные функции.
8. Функции целая и дробная часть числа.
9. Числовые сравнения.
10. Признаки делимости.
11. Кольца классов вычетов.
12. Полная и приведенная системы вычетов.
13. Функция Эйлера.
14. Теоремы Эйлера и Ферма.
15. Решение сравнений с переменной.
16. Теорема Вильсона.
17. Решение сравнений 1 степени.
18. Неопределенные уравнения 1 степени.
19. Системы линейных сравнений.
20. Сравнения степени  $n$  по составному модулю.
21. Порядок класса вычетов.
22. Первообразные корни. Индексы.
23. Обращения обыкновенных дробей в бесконечные десятичные дроби.
24. Конечные цепные дроби. Представление рационального числа в виде КЦД и его единственность.
25. Подходящие дроби.
26. Бесконечные цепные дроби.
27. Квадратические иррациональности и бесконечные периодические цепные дроби.
28. Приближение действительных чисел подходящими дробями.
29. Алгебраические и трансцендентные числа. Теорема Лиувилля.

#### ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Найти НОД и НОК чисел 3367 и 8099.
2. Доказать делимость в целых числах  $n^4 + 3n^3 - n^2 - 3n$  на 6.
3. Найти число и сумму натуральных делителей у числа 4520.
1. Решить в целых числах уравнение первой степени  $53x + 47y = 100$ .
2. Решить сравнение первой степени  $8x \equiv 17 \pmod{31}$ .
3. Найти остаток от деления  $2^{15783}$  на 25.
4. Найти НОД и выразить его линейно, используя аппарат цепных дробей 3953 и 871.

#### 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	А. А. Бухштаб	Теория чисел: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008	
Л1.2	И.М. Виноградов	Основы теории чисел: учебник для вузов	СПб. : Лань, 2009	<a href="https://e.lanbook.com/book/46">https://e.lanbook.com/book/46</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сизый, С.В.	Лекции по теории чисел: учебное пособие	М.: Физматлит, 2008	
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	Теория чисел	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6645">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6645</a>		
6.3. Перечень программного обеспечения				
<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. LibreOffice (<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>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <a href="http://www.lib.asu.ru">http://www.lib.asu.ru</a> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;</li><li>2. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;</li><li>3. <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a> - Образовательный математический сайт</li><li>4. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online";</li><li>5. База данных литературы информационно-методического кабинета факультета социологии АлтГУ "ФОЛИАНТ"</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)
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 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 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, 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»

## Цифровые технологии в образовании рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**  
Направление подготовки **02.04.01. Математика и компьютерные науки**  
Профиль **Алгебра и дискретная математика**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Учебный план **02\_04\_01\_Математика и компьютерные науки\_АиДМ-2022**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам  
диф. зачеты: 4

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.ф.-м.н., доцент, Журавлев Е.В.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Цифровые технологии в образовании**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*д.ф.-м.н., проф. 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 алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., проф. Папин А.А.*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	овладение студентами основными методами и средствами применения современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ОПК-3</b>	<b>Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</b>
ОПК-3.1	Знает основные положения и концепции современных информационных технологий.
ОПК-3.2	Умеет создавать программные средства для решения стандартных математических задач, в частности, задач алгебры и дискретной математики.
ОПК-3.3	Имеет практические навыки самостоятельного выбора эффективных инструментов создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
<b>ПК-3</b>	<b>Способен представлять и адаптировать математические знания и информационные технологии для решения собственных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-3.1	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
ПК-3.2	Владеет навыками оформления результатов научноисследовательских работ с использованием ИКТ.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-3:Знает основные положения и концепции современных информационных технологий.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-3: Умеет создавать программные средства для решения стандартных математических задач, в частности, задач алгебры и дискретной математики. ПК-3:Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-3:Имеет практические навыки самостоятельного выбора эффективных инструментов создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности. ПК-3:Владеет навыками оформления результатов научноисследовательских работ с использованием ИКТ.

## 4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теоретические основы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Основные понятия ИКТ. Современные образовательные технологии на базе ИКТ	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.2.	Эволюция ИКТ. Информатизация общества. Гуманитарные и технологические аспекты информатизации	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 2. Компьютерные технологии в научной деятельности</b>						
2.1.	Программные средства в профессиональной деятельности	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.2.	Автоматизация обработки текстовых и числовых данных в компьютерных пакетах	Практические	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.3.	Программные средства подготовки учебных материалов (офисные технологии, сетевые технологии)	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.4.	Компьютерные системы поддержки принятия решений	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.5.	Методы искусственного интеллекта в научных исследованиях	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.6.	Инструменты визуализации в научной работе. Математические пакеты в обработке результатов научного эксперимента	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.7.	Использование ИКТ в решении задач математической статистики. Представление результатов в виде статей, презентаций, web-публикаций	Практические	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.8.	Средства для создания презентаций и web-публикаций	Сам. работа	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.9.	Использование форматов PostScript и PDF для представления научных статей	Практические	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.10.	Использование LaTeX для подготовки публикаций	Сам. работа	4	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 3. Компьютерные технологии в образовании</b>						
3.1.	Применение Интернет-технологий в профессиональной деятельности. Телекоммуникационный проект: способы организации и реализации	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.2.	Использование сервисов Web 2.0 в организации образовательного процесса	Практические	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.3.	Совместное создание и редактирование документов	Практические	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.4.	Электронные журналы и конференции	Сам. работа	4	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.5.	Применение ИКТ в образовании. Компьютер как средство обучения и восприятия. Технология проектирования компьютерных тестов предметной области	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.6.	Компьютерное тестирование. Создание тестовых материалов	Практические	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.7.	Мультимедиа в обучении. Примеры программного обеспечения. Компьютерные обучающие системы	Сам. работа	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.8.	Интернет и образование. Понятие о дистанционном обучении с использованием глобальных компьютерных сетей	Лекции	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.9.	Модели дистанционного обучения и их характеристика, достоинства и недостатки. Характеристика средств и форм дистанционного образования, интерактивного обучения	Сам. работа	4	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.10.	Основы создания и продвижения сайтов в Интернет	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.2
3.11.	Публикация данных в Интернет и защита от несанкционированного доступа	Практические	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.2
3.12.	Создание учебного сайта	Сам. работа	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.2
3.13.	Проблемы и перспективы применения компьютерных технологий в науке и образовании	Сам. работа	4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1, Л1.1, 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 Цифровые технологии в образовании.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	Минин А.Я.	Информационные технологии в образовании : учебное пособие	М. : МПГУ, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=471000">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=471000</a>
Л1.2	Майстренко А. В., Майстренко Н. В.	Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Издательство ФГБОУ ВПО «ГГТУ», 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=277993">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&amp;id=277993</a>

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Беркут Р.А.	Обзор существующих автоматизированных обучающих систем:	Лаборатория книги, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141482">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141482</a>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Образовательный курс Компьютерные технологии в науке и образовании на платформе MOODLE		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=226">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=226</a>	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft office, 7-Zip, AcrobatReader, Gimp, Inkscape				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
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> ; Единый образовательный портал <a href="http://portal.edu.asu.ru">http://portal.edu.asu.ru</a>				

## 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)
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

Для допуска к сдаче зачета студенты должны выполнить все практические и самостоятельные задания, пройти итоговое тестирование.

На зачете студенты должны ответить правильно на два вопроса. Зачет проводится в устной форме. На подготовку студенту отводится 20 минут. За правильный ответ на вопросы студент может получить максимально 40 баллов. При неправильном или неполном ответе может быть задан дополнительный вопрос. За работу на практических занятиях в течении всего семестра студент может максимально набрать 20 баллов.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют индивидуальные задания к практическим работам, знакомятся с предложенной литературой. За своевременное и верное выполнение самостоятельных заданий студент максимально может получить 20 баллов.

Итоговое тестирование проводится в системе дистанционного обучения Moodle. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 1 балл.

Зачет студенту ставится, если сумма баллов за все виды работ больше 49.



Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Зав.кафедрой, Будкин А.И.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Элементарная математика в контексте высшей**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*



## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Для успешного освоения дисциплины магистрант должен иметь подготовку по курсам алгебры и математической логики в объеме программ 1 уровня ВПО. К предварительной подготовке магистров относятся курсы: теория групп, алгебра. Целью изучения дисциплины является подготовка магистров, обладающих высокой алгебраической культурой, способных применять данную дисциплину в преподавательской, научно-исследовательской деятельности, при решении прикладных задач, активно участвующих в процессах образования и науки.
------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ОПК-3</b>	<b>Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</b>
ОПК-3.1	Знает основные положения и концепции современных информационных технологий.
ОПК-3.2	Умеет создавать программные средства для решения стандартных математических задач, в частности, задач алгебры и дискретной математики.
ОПК-3.3	Имеет практические навыки самостоятельного выбора эффективных инструментов создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-1.1	Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
ПК-1.2	Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
ПК-1.3	Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	ОПК-3: Знает основные положения и концепции современных информационных технологий ПК-1: Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	ОПК-3:Знает основные положения и концепции современных информационных технологий. ПК-1:Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	ОПК-3:Имеет практические навыки самостоятельного выбора эффективных инструментов создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности. ПК-1:Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Использование симметрической группы при решении задач по элементарной математике</b>						
1.1.	Элементарные свойства подстановок.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Элементарные свойства подстановок.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Элементарные свойства подстановок.	Сам. работа	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Игра в 15 и аналогичные игры. Алгоритмические методы	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Игра в 15 и аналогичные игры. Алгоритмические методы	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Игра в 15 и аналогичные игры. Алгоритмические методы	Сам. работа	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Задачи на раскрашивание многогранников. Алгоритмические методы	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8.	Задачи на раскрашивание многогранников. Алгоритмические методы	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.9.	Задачи на раскрашивание многогранников. Алгоритмические методы	Сам. работа	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.10.	Задачи о количестве ожерелий. Алгоритмические методы	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.11.	Задачи о количестве ожерелий. Алгоритмические методы	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.12.	Задачи о количестве ожерелий. Алгоритмические методы	Сам. работа	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
<b>Раздел 2. Применение многочленов в элементарной математике</b>						


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Деление многочленов. Теорема Безу.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.2.	Деление многочленов. Теорема Безу.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.3.	Деление многочленов. Теорема Безу.	Сам. работа	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.4.	Уравнения 3-й степени.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.5.	Уравнения 3-й степени.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.6.	Уравнения 3-й степени.	Сам. работа	4	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.7.	Применение формулы Кардано при составлении нестандартных задач по элементарной математике.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.8.	Применение формулы Кардано при составлении нестандартных задач по элементарной математике.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.9.	Применение формулы Кардано при составлении нестандартных задач по элементарной математике.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.10.	Задачи на делимость.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
2.11.	Задачи на делимость.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
2.12.	Задачи на делимость.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
<b>Раздел 3. Применение симметрических многочленов в элементарной математике</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.1.	Основные свойства симметрических многочленов.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.2.	Основные свойства симметрических многочленов.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.3.	Основные свойства симметрических многочленов.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.4.	Применение симметрических многочленов при решении систем уравнений.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.5.	Применение симметрических многочленов при решении систем уравнений.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.6.	Применение симметрических многочленов при решении систем уравнений.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.7.	Применение симметрических многочленов при решении иррациональных уравнений.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.8.	Применение симметрических многочленов при решении иррациональных уравнений.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.9.	Применение симметрических многочленов при решении иррациональных уравнений.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.10.	Применение симметрических многочленов при решении задач на формулы Виета.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.11.	Применение симметрических многочленов при решении задач на формулы Виета.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
3.12.	Применение симметрических многочленов при решении задач на формулы Виета.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
<b>Раздел 4. Элементы теории чисел</b>						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Делимость, разложение натуральных чисел в произведение степеней простых чисел	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.2.	Делимость, разложение натуральных чисел в произведение степеней простых чисел	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.3.	Делимость, разложение натуральных чисел в произведение степеней простых чисел	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.4.	Задачи на бесконечность множества простых чисел	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.5.	Задачи на бесконечность множества простых чисел	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.6.	Задачи на бесконечность множества простых чисел	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.7.	Задачи на делимость целых чисел.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.8.	Задачи на делимость целых чисел.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.9.	Задачи на делимость целых чисел.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л1.3
4.10.	Сравнения в элементарной математике.	Лекции	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
4.11.	Сравнения в элементарной математике.	Практические	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
4.12.	Сравнения в элементарной математике.	Сам. работа	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной

<b>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="#">Элементарная математика в контексте высшей.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	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>
Л1.2	А.Г. Курош	Теория групп: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005	
Л1.3	Бухштаб А.А.	Теория чисел: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/65053">https://e.lanbook.com/book/65053</a>
6.1.2. Дополнительная литература				
	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	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>
<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	Теория групп		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4191">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4191</a>	
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip				

AcrobatReader

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.lib.asu.ru> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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 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, 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).
  - 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 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, 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»

# Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра алгебры и математической логики</b>
Направление подготовки	<b>02.04.01. Математика и компьютерные науки</b>
Профиль	<b>Алгебра и дискретная математика</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>02_04_01_Математика и компьютерные науки_АиДМ-2022</b>
Часов по учебному плану	0
в том числе:	
аудиторные занятия	0

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	Итого	
	Неделя	
Вид занятий	УП	РПД
Итого	0	0

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н, Профессор, Будкин А.И.*

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

Рабочая программа дисциплины  
**Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Кафедра алгебры и математической логики**

Протокол от 31.08.2023 г. № 6  
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой  
*Будкин Александр Иванович*

#### **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 31.08.2023 г. № 6  
Заведующий кафедрой *Будкин Александр Иванович*

## 1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: БЗ.О

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>ОПК-1</b>	<b>Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики</b>
ОПК-1.1	Знает современные методы решения классических проблем прикладной и компьютерной математики.
ОПК-1.2	Умеет формулировать концептуальную постановку проблемы исследования.
ОПК-1.3	Имеет навыки поиска актуальных задач в выбранной области алгебры и дискретной математики.
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы</b>
ОПК-2.1	Знает основные этапы создания и исследования математических моделей в алгебре и дискретной математике.
ОПК-2.2	Умеет создавать и исследовать математическую модель на основе имеющейся качественной информации об объекте исследования.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки основных концепций исследования созданной математической модели в конкретной области профессиональной деятельности.
<b>ОПК-3</b>	<b>Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</b>
ОПК-3.1	Знает основные положения и концепции современных информационных технологий.
ОПК-3.2	Умеет создавать программные средства для решения стандартных математических задач, в частности, задач алгебры и дискретной математики.
ОПК-3.3	Имеет практические навыки самостоятельного выбора эффективных инструментов создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук при решении фундаментальных и прикладных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-1.1	Знает фундаментальные основы в области математических и естественных наук.
ПК-1.2	Умеет решать стандартные задачи алгебры и дискретной математики.
ПК-1.3	Владеет навыками математического моделирования с использованием прикладных программных комплексов.
<b>ПК-2</b>	<b>Способен планировать свою научно-исследовательскую деятельность (НИД) и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-2.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИД.
ПК-2.2	Умеет проводить расчетно-теоретические и экспериментальные оценки методов и методик решения поставленных задач с учетом временных затрат, вычислительных и материальных

	ресурсов для осуществления НИД.
<b>ПК-3</b>	<b>Способен представлять и адаптировать математические знания и информационные технологии для решения собственных задач в области алгебры и дискретной математики.</b>
ПК-3.1	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
ПК-3.2	Владеет навыками оформления результатов научноисследовательских работ с использованием ИКТ.
<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>
УК-1.1	Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-1.2	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.
УК-1.3	Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели.
<b>УК-2</b>	<b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
УК-2.1	Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.
УК-2.2	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.
УК-2.3	Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.
<b>УК-3</b>	<b>Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
УК-3.1	Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы.
УК-3.2	Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; выработывает командную стратегию для достижения поставленной цели.
УК-3.3	Осуществляет деятельность по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.
<b>УК-4</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.
<b>УК-5</b>	<b>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>
УК-5.1	Знает основные понятия истории, культурологии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, подходы к изучению культурных явлений, основные принципы межкультурного взаимодействия в зависимости от различных контекстов развития

	общества; многообразия культур и цивилизаций.
УК-5.2	Определяет и применяет способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; применяет научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания.
УК-5.3	Владеет навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений.
<b>УК-6</b>	<b>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>
УК-6.1	Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.
УК-6.2	Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.
УК-6.3	Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<p>УК-1.1 Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории</p> <p>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, имеющих ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач</p> <p>УК-3.1 Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства</p> <p>УК-4.1 Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения</p> <p>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</p> <p>УК-6.1 Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента</p> <p>УК-7.1 Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями</p> <p>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</p> <p>УК-9.1 Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений</p> <p>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,</p>

	<p>наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения</p> <p>ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК-2.1 Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке</p> <p>ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации</p> <p>ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов</p> <p>ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.1 Знает базовые экономические понятия</p> <p>ОПК-8.1 Знает права, свободы и обязанности человека и гражданина</p> <p>ПК-1.1 Знает основные методы научных исследований</p> <p>ПК-2.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами</p> <p>ПК-3.1 Знает современные методы разработки, тестирования и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<p>УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>УК-2.2 Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем</p> <p>УК-3.2 Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командного задачи, презентуя профессиональные задачи</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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 рефлексии собственного жизненного и профессионального пути</p> <p>УК-7.2 Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма</p> <p>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</p> <p>УК-9.2 Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием</p> <p>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</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи с использованием знаний</p>


	<p>дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p> <p>ОПК-4.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-7.2 Умеет анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов</p> <p>ОПК-8.2 Умеет использовать нормативноправовые знания в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>ПК-1.2 Умеет составлять общий план исследования</p> <p>ПК-2.2 Умеет разрабатывать модели решения поставленных задач</p> <p>ПК-3.2 Умеет разрабатывать и тестировать алгоритмы математических моделей</p>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<p>УК-1.3 Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p> <p>УК-1.4 Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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</p> <p>УК-2.4 Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач</p> <p>УК-3.3 Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p> <p>УК-4.3 Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи</p> <p>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</p> <p>УК-5.3 Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества</p> <p>УК-5.4 Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия</p> <p>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</p> <p>УК-6.4 Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-7.3 Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме</p> <p>УК-7.4 Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта</p> <p>УК-7.5 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>УК-9.3 Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов;</p>

	<p>навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования</p> <p>ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p> <p>ОПК-2.3 Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>ОПК-5.3 Имеет практические навыки разработки ПО</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p> <p>ОПК-7.3 Владеет методами личного финансового планирования</p> <p>ОПК-8.3 Владеет навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>ПК-1.3 Владеет методами решения научноисследовательских задач в выбранной области и других смежных науках</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками программной реализации математических моделей</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками работы с основными языками программирования и математическими пакетами прикладных программ</p>
--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1.</b>						

#### 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 подготовка к ВКР.docx</a>

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>



<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

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>3.1. Подготовка к защите ВКР</p> <p>3.1.1. Предзащита ВКР.</p> <p>До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВКР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, выпускающей кафедрой может проводиться предварительное рассмотрение ВКР. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, самостоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты ВКР.</p> <p>Для проведения предзащиты создаются проблемно-тематические группы из двух-трех специалистов вуза, по научному профилю которых выполнена ВКР.</p> <p>Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с научным руководителем выпускника.</p> <p>Для повторного предварительного рассмотрения ВКР, получившей отрицательное заключение членов проблемно-тематической группы, может быть созвано внеочередное заседание соответствующей кафедры.</p> <p>На предзащите обучающийся должен кратко изложить основные положения ВКР и достигнутые результаты, аргументированно ответить на вопросы. Проблемно-тематическая группа проводит предварительную экспертизу ВКР на предмет ее соответствия предъявляемым требованиям с учетом необходимости внесения композиционных либо редакционно-стилистических, технических, грамматических доработок и прочих поправок.</p> <p>Итогом предварительного рассмотрения должно стать заключение о готовности студента к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР в отведенном месте.</p> <p>3.1.2. Подготовка доклада.</p>
---

Процедура защиты ВКР включает доклад студента по теме выпускной квалификационной работы, на который отводится до 15 минут.

Обучающийся-выпускник под руководством научного руководителя разрабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

В докладе должны применяться научные термины. Доклад может быть составлен в двух вариантах:

1. Изложение основного содержания каждой главы ВКР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным выпускником.

2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Тезисы доклада к защите должны содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы дипломного проекта. Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы ВКР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялась.

В докладе должны быть обязательно отражены результаты проведенного анализа, включая описание структуры, функций и ключевых результатов деятельности организации. В тезисах доклада целесообразно показать перечень «слабых мест» на производстве, наметить пути реформирования системы управления изучаемыми процессами, сформулировать основные рекомендации по проблеме и дать перечень практических мероприятий по развитию производства.

Желательно обосновать количественную оценку расчетных параметров, привести некоторые формулы и условные обозначения, дать характеристики основных терминов и описать экономический или социальный эффект от внедрения разработанных мероприятий на производстве.

По согласованию с научным руководителем дипломник может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставить акценты на предзащите или защите дипломного проекта.

Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, с отрывом от письменного текста.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту ВКР, поэтому основу выступления составляют Введение и Заключение, которые используются в выступлении практически полностью.

В докладе должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в ВКР. Использование при выступлении данных, не имеющих в ВКР, недопустимо.

### 3.1.3. Рекомендации по составлению компьютерной презентации (КП) ВКР с помощью пакета Microsoft PowerPoint

По теме ВКР подготавливается презентация (слайды) в программе PowerPoint, раскрывающая основное содержание и тему исследования.

Для презентации 15 минутного доклада разрабатывать не более 10-12 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора(ов) и руководителя ВКР;
- слайд с указанием цели и задач;
- слайд по итоговым выводам по ВКР.

Остальные слайды должны схематично раскрывать содержание ВКР, включать минимальный объем поясняющего текста и в наглядной форме представлять основные положения работы. Не допускается использование только текстовых слайдов, за исключением трех выше названных.

Состав и содержание слайдов презентации должны демонстрировать глубину проработки и понимания выбранной темы ВКР, а также навыки владения современными информационными технологиями.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

При разработке оформления можно использовать дизайн шаблонов. Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами.

Для составления текста слайдов целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2-3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного – через таблицу, схему, график, маркированный список - представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8-10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Следует также избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации – представить содержание ВКР. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 44-48 пункта, для основного текста – 28-32. Для презентаций ВКР нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов.

В презентации рекомендуется использовать следующие виды диаграмм:

- процент, когда необходимо сравнить данные как процентные доли от целого (секторная, круговая диаграмма);
- доли, если надо сравнить или ранжировать данные (горизонтальные или вертикальные гистограммы);
- время, если необходимо показать изменения за период времени (линейные графики);
- частота, если необходимо показать количество предметов в увязке с различными числовыми диапазонами или характеристиками (линейные графики);
- корреляции, если необходимо показать взаимосвязь между переменными (линейный график и точечная диаграмма).

В слайдах используются следующие типы заголовков:

- название предмета, когда нет необходимости передавать конкретное послание, а нужно только представить информацию;
- тематический заголовок, для того, чтобы сообщить членам ГЭК о том, какая информация будет извлечена из представленных данных;
- заголовок-утверждение, когда надо изложить вывод, сделанный докладчиком на основании изложенных выше данных.

При оформлении фонов слайдов следует избегать темных тонов.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

# Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра алгебры и математической логики</b>
Направление подготовки	<b>02.04.01. Математика и компьютерные науки</b>
Профиль	<b>Алгебра и дискретная математика</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Учебный план	<b>02_04_01_Математика и компьютерные науки_АиДМ-2022</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	96	

### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*д.ф.-м.н., Профессор, Будкин А.И.*

Рецензент(ы):  
*к.ф.-м.н., доцент, Варакин С.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)**

разработана в соответствии с ФГОС:  
*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 810)*

составлена на основании учебного плана:  
*02.04.01 Математика и компьютерные науки*  
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.	Повторение и изучения фактов из школы, необходимых для усвоения университетского курса математики. Изучить основные понятия школьной математики. Применять полученные знания в вычислениях и при решении задач, при работе в коллективе. Овладеть навыками работы с алгебраическими выражениями, навыки работы в коллективе.
------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.В

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.


## 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Тожественные преобразования</b>						
1.1.	Тожественные преобразования алгебраических выражений. Рациональные и иррациональные числа, действия над ними.	Лекции	1	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
1.2.	Тожественные преобразования алгебраических выражений. Рациональные и иррациональные числа, действия над ними.	Практические	1	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
1.3.	Тожественные преобразования	Сам. работа	1	6	УК-6	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	алгебраических выражений.					
1.4.	Действия с рациональными и иррациональными числами	Сам. работа	1	6	УК-6	Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 2. Уравнения, системы уравнений, неравенства.</b>						
2.1.	Квадратный трехчлен. Решения простейших алгебраических уравнений и неравенств. Метод интервалов. Формулы Виета. Системы линейных уравнений.	Лекции	1	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.2.	Квадратный трехчлен. Решения простейших алгебраических уравнений и неравенств. Метод интервалов. Формулы Виета. Системы линейных уравнений.	Практические	1	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.3.	Квадратные уравнения	Сам. работа	1	10	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.4.	Формулы Виета.	Сам. работа	1	10	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.5.	Алгебраические неравенства	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.6.	Системы линейных уравнений	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
<b>Раздел 3. Системы координат</b>						
3.1.	Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой, параболы. Графики основных тригонометрических, показательной и логарифмической функции. Векторы.	Лекции	1	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.2.	Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой, параболы. Графики основных тригонометрических, показательной и логарифмической функции. Векторы.	Практические	1	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.3.	Уравнение прямой	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.4.	Парабола	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.5.	Основные	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	тригонометрические функции					
3.6.	Показательные и логарифмические функции	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.7.	Обратные тригонометрические функции	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.8.	Векторы	Сам. работа	1	8	УК-6	Л1.1, 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>
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="#">Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья).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	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>
Л1.2	А. И. Кострикин, Ю. И. Манин	Линейная алгебра и геометрия: учеб. пособие	СПб. : Лань, 2008	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Название</b>		<b>Эл. адрес</b>	
Э1	Единый образовательный портал АлтГУ		<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=927">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=927</a>	
Э2	Электронная библиотека		<a href="http://www.lib.asu.ru">www.lib.asu.ru</a>	
Э3	Образовательный математический сайт		<a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>	



### 6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
7-Zip  
AcrobatReader

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.lib.asu.ru> - Научная библиотека Алтайского государственного университета;
2. <http://www.biblioclub.ru> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
4. <http://www.biblioclub.ru> - 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)
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 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 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.