

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	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022
Год начала подготовки	2022

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Особенности управления проектами в профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.01.01	Эффективная презентация проекта
Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерные технологии в математическом моделировании
Б1.В.ДВ.01.02	Численные методы в прикладных задачах
Б1.О.1.01	Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения
Б1.О.1.01	Командообразование и лидерские навыки
Б1.О.1.01	Межкультурное взаимодействие в современном мире
Б1.О.1.01	Методология научного исследования
Б1.О.1.02	Математические модели в научных исследованиях
Б1.О.1.02	Методы машинного обучения
Б1.О.1.02	Системы компьютерной математики
Б1.О.1.03	Асимптотические методы
Б1.О.1.03	Динамика вязкой жидкости
Б1.О.1.03	Динамические системы в математическом моделировании
Б1.О.1.03	Математические модели гидродинамики
Б1.О.1.03	Математическое и компьютерное моделирование в природных и промышленных системах

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.1.03	Математическое моделирование конвекции
Б1.О.1.03	Основы программирования на Java
Б1.О.1.03	Прикладные задачи математического и функционального анализа
Б1.О.1.03	Приложения теории функций к решению краевых задач
Б1.О.1.03	Цифровые сервисы и технологии в научных исследованиях
Б1.О.1.03	Численное моделирование в механике сплошных сред
ФТД	Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Особенности управления проектами в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

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			
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):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Журенков О. В.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Пономарев И.В.

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

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

Заведующий кафедрой
канд. физ.-мат. наук, доц. 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 *канд. физ.-мат. наук, доц. Козлов Д.Ю.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	получение слушателями знаний основных стандартов проектирования информационных систем (ИС); усвоение слушателями знаний методологических основ проектирования ИС и соответствующего инструментария; получение слушателями навыков коллективного проектирования ИС.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	стадии и этапы создания информационных систем (ИС); модели и процессы жизненного цикла ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла; основы менеджмента качества ИС; виды программного обеспечения, применяемого для проектной деятельности; этапы и процессы жизненного цикла информационных систем (ИС); методы управления ИТ-проектами; современные методологии проектирования и разработки ИС; принципы методологии гибкой (agile) разработки ИС.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	планировать проектные работы (составлять план-график) с использованием специализированного ПО; выполнять проектные работы на различных стадиях в соответствии с одной или несколькими ролями, с использованием соответствующего ПО; выявлять и анализировать риски, планировать мероприятия по их снижению; определять цели ИТ-проекта, основные параметры и требования к ИС; составлять техническое задание для ИТ-проекта; выделять проектные задачи (соответствующие различным ролям); оценивать сроки, затраты и качество проекта; проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности предприятия; проводить сравнительный анализ и выбор ИТ для создания ИС; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; составлять (писать) техническую документацию, сопровождающую ИТ-проект; выделять и распределять проектные задачи (соответствующие различным ролям), организовывать командную работу.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	технологией управления версиями; программными инструментами, используемыми на различных стадиях проектирования ИС; методикой мозгового штурма; методами коллективной работы в проектной команде, в т.ч. удалённой работы; методикой управления рисками; культурой речи и терминологией в области ИТ и ИС.

	<p>навыками использования технологических стандартов проектирования ИС; программными инструментами, используемыми на различных стадиях проектирования ИС; навыками разработки технологической документации; навыками работы с инструментальными средствами управления проектами, анализа и проектирования ИС; методами коллективной работы в проектной команде; культурой речи и терминологией в области ИТ и ИС.</p>
--	--


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Управление проектами						
1.1.	Введение	Лекции	1	1	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.2.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	12	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.3.	Управление персоналом	Лекции	1	1	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.4.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.5.	Планирование и контроль	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.6.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.7.	Начало проекта	Практические	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.8.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами. Доработка лабораторной работы.	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.9.	Управление конфигурацией	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.10.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.11.	Техническое задание	Практические	1	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.12.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами. Доработка лабораторной работы.	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.13.	Инструментальные средства управления проектами	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.3, Л1.2
1.14.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	3	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.15.	Управление проектами	Практические	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.16.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами. Доработка лабораторной работы.	Сам. работа	1	3	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.17.	Командная работа в системе управления проектами	Практические	1	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.18.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами. Доработка лабораторной работы.	Сам. работа	1	6	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.19.	Управление версиями с помощью Git	Практические	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.2
1.20.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами. Доработка лабораторной работы.	Сам. работа	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Жизненный цикл информационных систем						
2.1.	Организация процесса разработки информационных систем	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2
2.3.	Управление рисками	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.4.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.5.	Планирование управления рисками	Практические	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.6.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с	Сам. работа	1	3	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интернет-ресурсами. Доработка лабораторной работы.					
2.7.	Методологии и стандарты разработки информационных систем	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2
2.8.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	4	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2
2.9.	Обеспечение качества программного обеспечения	Лекции	1	2	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.10.	Чтение лекции и рекомендованной литературы. Работа с интернет-ресурсами	Сам. работа	1	5	УК-1, УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
См. Приложения.
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
См. Приложения.
Приложения
Приложение 1.  FOS.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов	Методические основы управления ИТ-проектами : учебник:	Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233070
Л1.2	Долженко, А.И.	Технологии командной разработки программного обеспечения	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801

		информационных систем:		
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Беликова И.П.	Управление проектами : краткий курс лекций : Учебник из университетской библиотеки "Online"	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277473
Л2.2	Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю.	Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие	Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/bcode/415606
Л2.3	Е. В. Бунова, А. Н. Шурьгин	Применение свободно распространяемого программного обеспечения для управления ИТ-проектами в госсекторе:	, 2015	https://e.lanbook.com/journal/issue/298073
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название			Эл. адрес
Э1	IBM developerWorks			http://www.ibm.com/developerworks/ru/
Э2	Object Management Group - UML			http://www.uml.org
Э3	Курсы ИТ-менеджмента – При МГТУ им. Баумана			http://www.specialist.ru/section/it-management
Э4	Система управления проектами Адванта / Блог			http://www.advanta-group.ru/blog/
Э5	Курс в Moodle "Управление ИТ-проектами"			https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2543
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>OpenOffice.org / LibreOffice, Firefox/Chrome/Chromium, VirtualBox, MS Project / Planner, IBM Rational Software Architect Designer, IBM Rational Method Composer, IBM Rational Data Architect, IBM WebSphere Business Modeler Advanced, дистрибутив GNU/Linux общего назначения (любой open source). Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/ 2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: http://www.lib.asu.ru/app/elecatt/elecatt=index1?base=book 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://e.lanbook.com/ 4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://bibli-online.ru 5. ЭБС «Университетская библиотека online»: https://biblioclub.ru/ 6. ЭБС АлтГУ: http://elibrary.asu.ru/ 				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
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
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 14 ед.
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 13 ед.
108М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная; интерактивная доска: SMART Board – 1 ед.; персональные компьютеры: NAIО Corp Z520 – 13 ед.
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
202Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка HP - 14 единиц; мониторы: марка ASUS модель VS197DE - 14 единиц

Аудитория	Назначение	Оборудование
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
206Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260, мониторы: марка Philips модель 227E3LHSU - 14 единиц
519М	электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 46 посадочных мест; 1 Флипчарт; компьютеры; ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду; стационарный проектор: марка Panasonic, модель PT-ST10E; стационарный экран: марка Projecta, модель 10200123; система видеоконференцсвязи Cisco Telepresence C20; конгресс система Bosch DCN Next Generation; 8 ЖК-панелей
103С	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и	Учебная мебель на 16 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; марка ASUSTeK Computer INC модель P8B75-M - 15 единиц; мониторы: марка Asus модель VW224 - 15 единиц

Аудитория	Назначение	Оборудование
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; помещение для самостоятельной работы	
207С	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 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; компьютеры: марка HP модель ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO - 13 единиц
208С	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 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная; компьютеры: марка HP модель ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO - 15 единиц

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии, консультации или через образовательный портал.

Самостоятельная работа студентов — способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процессе преподавателя.

Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Эффективная презентация проекта рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	75		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

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

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

Рабочая программа дисциплины
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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра информатики

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является получение аспирантами профессиональных умений и опыта профессиональной преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования: приобретение умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий в вузе, формирования психолого-педагогического склада мышления, педагогической культуры и мастерства.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.01.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Результаты исследований и разработок, полученных другими специалистами и в других научных учреждениях. Основы методологии теоретических и экспериментальных исследований в выбранной области математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем, системного анализа, проектирования и создания комплексов программ. Комплекс базовых методов теоретических и экспериментальных исследований в выбранной области математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем, системного анализа, проектирования и создания комплексов программ. Требования, эффективные приемы и особенности представления результатов математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем, системного анализа, проектирования комплексов программ в устной и письменной форме в научных публикациях, на симпозиумах и конференциях, в том числе в преподавательской деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Использовать критерии оценки результатов исследований и разработок, полученных другими специалистами и в других научных учреждениях. Анализировать альтернативные варианты и осуществлять личный выбор методологии теоретических и экспериментальных исследований в выбранной области научных исследований. Оценивать теоретический и прикладной уровни методов математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем, системного анализа, проектирования и создания комплексов программ. Выбирать эффективные приемы и следовать основным нормам, принятым в научном общении при представлении результатов математического моделирования, системного анализа, проектирования комплексов программ в устной и письменной форме в научных публикациях, на симпозиумах и конференциях, в том числе в преподавательской деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Способностью проводить оценки результатов исследований и разработок, полученных другими специалистами и в других научных учреждениях. Приемами и технологиями, а также навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области методологии математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем. Приемами использования современных методов математического моделирования природных процессов и социально-экономических систем и области технологий создания комплексов программных средств.


	Навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации при представлении результатов математического моделирования, системного анализа, проектирования комплексов программ.
--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Целеполагание						
1.1.	Целеполагание. Цель. План выступления. Принцип компоновки выступления	Лекции	4	4	УК-2	Л1.1, Л1.2
1.2.	Целеполагание. Цель. План выступления. Принцип компоновки выступления.	Практические	4	4	УК-2	Л1.2, Л2.1
1.3.	Целеполагание. Цель. План выступления. Принцип компоновки выступления.	Сам. работа	4	16	УК-2	Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Самопрезентация						
2.1.	Самопрезентация. Страх выступления. Одежда. Поза. Мимика и жесты. Зрительный контакт. Речь. Частые ошибки.	Лекции	4	4	УК-2	Л1.2, Л2.1
2.2.	Самопрезентация. Страх выступления. Одежда. Поза. Мимика и жесты. Зрительный контакт. Речь. Частые ошибки.	Практические	4	4	УК-2	Л1.2
2.3.	Самопрезентация. Страх выступления. Одежда. Поза. Мимика и жесты. Зрительный контакт. Речь. Частые ошибки.	Сам. работа	4	16	УК-2	Л1.1
Раздел 3. Ответы на вопросы						
3.1.	Ответы на вопросы. Типы вопросов. Слушаем вопрос. Инструкция по ответу на вопросы. Вопросы, которые ими не являются. Любимые вопросы руководства. «Вопросов нет».	Лекции	4	4	УК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.2.	Техническая реализация презентации. Структура слайда. Объем информации. Время на слайд. Количество слайдов. Оформление слайдов. Диаграммы. Раздаточный материал.	Практические	4	6	УК-2	Л1.2, Л2.2
3.3.	Техническая реализация	Сам. работа	4	20	УК-2	Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	презентации. Структура слайда. Объем информации. Время на слайд. Количество слайдов. Оформление слайдов. Диаграммы. Раздаточный материал.					Л2.1, Л2.2
Раздел 4. Техническая реализация презентации						
4.1.	Техническая реализация презентации. Структура слайда. Объем информации. Время на слайд. Количество слайдов. Оформление слайдов. Диаграммы. Раздаточный материал.	Лекции	4	8	УК-2	Л1.1, Л1.2
4.2.	Техническая реализация презентации. Структура слайда. Объем информации. Время на слайд. Количество слайдов. Оформление слайдов. Диаграммы. Раздаточный материал.	Практические	4	8	УК-2	Л1.2
4.3.	Техническая реализация презентации. Структура слайда. Объем информации. Время на слайд. Количество слайдов. Оформление слайдов. Диаграммы. Раздаточный материал.	Сам. работа	4	23	УК-2	Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
См. Приложения.
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
См. Приложения.
Приложения
Приложение 1.  ФОС Эффективная презентация проекта.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузнецов В.В.	Введение в профессионально-педагогическую специальность: Учебник и практикум	Юрайт, 2017	
Л1.2	Л.Д. Старикова, М.Л. Вайнштейн	Введение в педагогическую деятельность: Учебное пособие для вузов	Юрайт, 2017	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов	Педагогика: Учебник	Академия, 2011	
Л2.2	Блинов, В.И.	Введение в педагогическую деятельность: Учебное пособие для вузов	Юрайт, 2017	
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 издательства online		www.biblioclub.ru	
6.3. Перечень программного обеспечения				
В компьютерных классах установлены средства Open Office, MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access, Adobe Photoshop, MS Paint, WinRAR, WinZIP, Far Manager, Total Commander, Internet Explorer, Opera. Microsoft Windows AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/ . 2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://znanium.com . 3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://e.lanbook.com/ . 4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru . 5. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: www.mcsme.ru/free-books . Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования. 6. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: www.math.ru/lib . 7. Руконт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: http://rucont.ru . 8. Электронная библиотека БИ СГУ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.bfsgu.ru/elbibl . 9. Электронная библиотека СГУ [Электронный ресурс]. – URL: http://library.sgu.ru/ .				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
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
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика обучения включает в себя лекции, обсуждение вопросов в группе, выполнение практических заданий, ознакомление со специализированным программным обеспечением.

По окончании курса обучающиеся смогут: правильно определять цели презентации; составлять план выступления; пользоваться основными способами снижения уровня волнения и страха публичного выступления; влиять на аудиторию с помощью средств невербальной коммуникации; уметь отвечать на вопросы, ответы на которые не известны; выходить из критических ситуаций, возникающих на презентациях; грамотно оформлять презентации с помощью специализированного ПО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Компьютерные технологии в математическом моделировании рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	75		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Устюжанова А.В.;

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

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии в математическом моделировании

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	овладение математическими методами и программными средствами для решения задач механики неоднородных сред, описывающих природные и технологические процессы; формирование способности разрабатывать, создавать и применять математические методы и программные средства для решения прикладных задач.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях
ПК-1.1	Знает методы проведения аналитических и экспертных оценок при осуществлении постановок задач и создании компьютерных моделей.
ПК-1.2	Умеет применять навыки аналитической и экспертной работы при проведении научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
ПК-1.3	Владеет навыками проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, создания комплекса программ, компьютерных моделей, навыками осуществления научного руководства при решении прикладных задач.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- теоретические основы математических методов, применяемых для прикладных задач; - принципы математического моделирования природных и технологических процессов; - принципы проведения вычислительного эксперимента при решении задач механики неоднородных сред.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- разрабатывать программные средства на основе компьютерных технологий для решения прикладных задач; - применять современное программное обеспечение и сетевые ресурсы для построения математических моделей природных и технологических объектов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- применения численных методов математического моделирования природных и технологических процессов; - создания программных средств для численного решения задач механики неоднородных сред; - применения современных компьютерных технологий для исследования прикладных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы компьютерного моделирования в математических исследованиях						
1.1.	Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа.	Лекции	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.2.	Примеры математических моделей, их универсальность. Виды компьютерного моделирования.	Практические	4	4		Л1.1, Л1.2
1.3.	Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л1.2, Л2.3
1.4.	Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ.	Лекции	4	4		Л1.4, Л2.3
1.5.	Примеры пакетов прикладных программ. Интерфейс.	Практические	4	2		Л1.3, Л2.3
1.6.	Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ.	Сам. работа	4	8		Л1.3, Л1.4, Л2.3
Раздел 2. Численные методы в математическом моделировании						
2.1.	Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование.	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.4, Л2.1, Л2.3
2.2.	Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Сплайн-аппроксимация.	Практические	4	4		Л1.1, Л1.4, Л2.1
2.3.	Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование.	Сам. работа	4	10		Л1.1, Л1.4
2.4.	Численные методы поиска	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры.					Л2.1
2.5.	Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.6.	Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л1.2
2.7.	Численное дифференцирование и интегрирование.	Лекции	4	2		Л1.1
2.8.	Численное дифференцирование и интегрирование.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.9.	Численное дифференцирование и интегрирование.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.1
2.10.	Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.11.	Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.12.	Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.	Сам. работа	4	10		Л1.1
2.13.	Метод конечных элементов. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.	Лекции	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.14.	Метод конечных элементов.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2
2.15.	Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.16.	Численные методы вейвлет-анализа.	Лекции	4	2		Л1.2, Л1.3
2.17.	Численные методы вейвлет-анализа.	Практические	4	2		Л1.2, Л1.3, Л2.1
2.18.	Метод конечных элементов. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.	Сам. работа	4	15		Л1.1, Л1.3, Л2.1
2.19.	Численные методы вейвлет-анализа.	Сам. работа	4	8		Л1.2

5. Фонд оценочных средств

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

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1277>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-1: Способен проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

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

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному за семестр материала. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса теоретического характера.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

1. Интерполяция функциональных зависимостей (интерполяционный многочлен Лагранжа, Ньютона).
2. Сплайн-аппроксимация. Кубические сплайны.
3. Аппроксимация с помощью метода наименьших квадратов.
4. Численные методы решения функциональных уравнений (метод хорд, касательных, итераций).
5. Численное интегрирование (формула трапеций, Симпсона).
6. Численные методы поиска экстремума.
7. Вычислительные методы линейной алгебры.
8. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.
9. Метод конечных элементов.
10. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.
11. Численные методы вейвлет-анализа.
12. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа.
13. Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня.
14. Пакеты прикладных программ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

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

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

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

«Неудовлетворительно» : студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_КТвММ\(МКМ\)_2022.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Данилов, Н.Н.	Математическое моделирование: учебное пособие	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827
Л1.2	Бродский, Ю.И.	Лекции по математическому и имитационному моделированию:	М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015	biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702
Л1.3	Матюшкин, И.В.	Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур: учебно-методическое пособие	М.: РИЦ "Техносфера", 2011 // ЭБС	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135405
Л1.4	Кручинин, В.В.	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной технике: учебное пособие	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Марчук, Г.И.	Методы вычислительной математики [Электронный ресурс]: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009	https://e.lanbook.com/book/255
Л2.2	Голубева, Н.В.	Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2016	https://e.lanbook.com/book/76825
Л2.3	Квасов, Б.И.	Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование	Санкт-Петербург: Лань, 2016	https://e.lanbook.com/book/71713

		Matlab и Scilab [Электронный ресурс] : учебное пособие		
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/			
Э2	ЭБС "Университетская библиотека on-line" https://biblioclub.ru/			
Э3	https://www.biblio-online.ru/			
Э4	Образовательный курс Компьютерные технологии в математическом моделировании	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1277		
6.3. Перечень программного обеспечения				
1. MicrosoftOffice 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); 2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); 3. Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 4. 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); 5. AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); 6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); 7. 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/ SciLab				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/ 1. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3. Научная электронная библиотекаelibrary (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, 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

Аудитория	Назначение	Оборудование
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. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая.
 - 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, запишите их и задайте по окончании лекции или на практическом занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы и решении практических задач.
 - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план практического занятия у преподавателя.
 - Самостоятельную подготовку к практическому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
 - На практическое занятие выносятся обсуждение и решение практических задач. Важно просматривать и разбирать лекционный материал для того, чтобы применить его при решении практических задач.
 - 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, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
 - Если к практическим занятиям предлагаются задания, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к практическому занятию.
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются подробно на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять 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 и заданий у преподавателя.
 - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
 - Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались достаточно подробно на лекции и

практическом занятии, изучите их самостоятельно более углубленно, используя рекомендуемую литературу. 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»

Численные методы в прикладных задачах рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

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	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Гончарова Ольга Николаевна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Численные методы в прикладных задачах

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины «Численное моделирование в прикладных задачах природопользования» является обучение основным понятиям, принципам и методам численного моделирования в задачах природопользования.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях
ПК-1.1	Знает методы проведения аналитических и экспертных оценок при осуществлении постановок задач и создании компьютерных моделей.
ПК-1.2	Умеет применять навыки аналитической и экспертной работы при проведении научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
ПК-1.3	Владеет навыками проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, создания комплекса программ, компьютерных моделей, навыками осуществления научного руководства при решении прикладных задач.
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, технике, экономике и управлении с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники
ПК-2.1	Знает современные методы разработки и реализации математических моделей, принципы разработки программного продукта, языки и пакеты прикладных программ для проведения математического и компьютерного моделирования.
ПК-2.2	Умеет разрабатывать методы и численные алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.
ПК-2.3	Владеет навыками практической разработки математических моделей в предметной области, связанной с наукоемкими технологиями, навыками реализации алгоритмов с использованием языков программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	разделы прикладной математики и информатики, современные компьютерные технологии, глубоко изучил учебно-программный материал, основную и дополнительную литературу для решения конкретных задач природопользования с применением численных методов. Знать глубоко учебно-программный материал, изучить основную и дополнительную литературу, основные конечно-разностные методы для решения научных и прикладных задач математической физики.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	самостоятельно применить знания фундаментальной математики для исследования конкретной прикладной задачи природопользования; умеет реализовать алгоритм численного решения конкретной задачи и применить современные про-граммные средства. Уметь самостоятельно построить и реализовать алгоритм численного решения конкретной прикладной задачи природопользования с применением компьютерных технологий, современных языков программирования и прикладных программных средств.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

3.3.1.	Владеть навыками постановки задачи и методами численного исследования математической модели для описания физического явления или задачи рационального природопользования; владеет навыками создания программных средств на основе со-временных численных методов и с использованием информационных технологий. Владеть навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, навыками численного исследования математической модели, предложенной для изучения физического явления или задачи рационального природопользования.
--------	--

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы теории методов конечных разностей						
1.1.	Сетки и сеточные функции.	Лекции	1	2		Л1.3, Л1.2, Л2.2
1.2.	Конечно-разностные аппроксимации производных первого и высшего порядка. Конечно-разностные аппроксимации смешанных производных. Погрешность формул численного дифференцирования.	Практические	1	2		Л1.3, Л1.1, Л2.3
1.3.	Численное интегрирование. Вычисление определенных интегралов. Погрешность квадратурных формул. Приближенное вычисление несобственных интегралов.	Практические	1	4		Л1.3
1.4.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	1	21		Л1.3
Раздел 2. Методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.						
2.1.	Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге-Кутты.	Лекции	1	4		Л1.3
2.2.	Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге-Кутты.	Практические	1	4		Л1.3
2.3.	Методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Конечно-разностная аппроксимация. Метод прогонки решения систем линейных алгебраических уравнений.	Лекции	1	4		Л1.3
2.4.	Методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных	Практические	1	2		Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	уравнений. Конечно-разностная аппроксимация. Метод прогонки решения систем линейных алгебраических уравнений.					
2.5.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	1	25		Л1.3
Раздел 3. Разностные методы для эллиптических и параболических уравнений.						
3.1.	Разностные схемы для одномерного уравнения теплопроводности (диффузии).	Лекции	1	4		Л2.1
3.2.	Устойчивость линейных разностных схем. Метод гармоник Исследование устойчивости конкретных схем.	Практические	1	2		Л2.1
3.3.	Разностные схемы для многомерных уравнений теплопроводности (диффузии).	Лекции	1	2		Л2.1
3.4.	Разностные схемы для уравнения Пуассона (разностные схемы, погрешность аппроксимации; попеременно-треугольный метод; разностные уравнения с переменными коэффициентами).	Практические	1	2		Л2.1
3.5.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	1	30		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=4316>.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1: Способен проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

ПК-2: Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, технике, экономике и управлении с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА - см. ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА - см. ПРИЛОЖЕНИЕ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

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

Не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета по всему изученному за семестр материала. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса теоретического характера.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

- 1.Сетки и сеточные функции.
- 2..Конечно-разностные аппроксимации производных первого и высшего порядка. Конечно-разностные аппроксимации смешанных производных. Погрешность формул численного дифференцирования.
- 3.Численное интегрирование. Вычисление определенных интегралов. Погрешность квадратурных формул. Приближенное вычисление несобственных интегралов.
- 4.Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге-Кутты.
- 5.Методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Конечно-разностная аппроксимация. Метод прогонки решения систем линейных алгебраических уравнений. Корректность и устойчивость алгоритма прогонки. Метод правой и левой прогонки. Метод встречных прогонок. Метод циклической прогонки. Метод немонотонной прогонки.
- 6.Разностные схемы для одномерного уравнения теплопроводности (диффузии).
- 7.Устойчивость линейных разностных схем. Метод гармоник.
- 8.Исследование устойчивости конкретных схем.
- 9.Одномерное уравнение с переменным коэффициентом температуропроводности. Конечно-разностные аппроксимации для одномерного уравнения теплопроводности.
- 10.Разностные схемы для многомерных уравнений теплопроводности (диффузии).
- 11..Разностные схемы для уравнения Пуассона (разностные схемы, погрешность аппроксимации; попеременно-треугольный метод; разностные уравнения с переменными коэффициентами).
- 12.Разностные методы решения уравнения теплопроводности (разностные схемы с весами; экономичные схемы; метод переменных направлений).
- 13.Решение задач теплопроводности (постановка задач, математические модели; математическая модель теплового режима почвы, численное исследование задач с вертикальными границами раздела для изотропных и анизотропных сред).
- 14.Обзор численных методов решения задач конвекции.
- 15.Методы расщепления по физическим процессам для решения задач конвекции.
- 16.Методы решения двумерных задач конвекции в переменных «вихрь-функция тока» (метод переменных направлений).
- 17.Методы решения трехмерных задач конвекции в переменных «ротор скорости-векторный потенциал».

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

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

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

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов

изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_ЧМпр3Пр_2022.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Киреев В.И., Пантелеев А.В.	Численные методы в примерах и задачах: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/65043
Л1.2	Горлач Б.А., Шахов В.Г.	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2018	https://e.lanbook.com/book/103190
Л1.3	Калиткин Н.Н.	Численные методы: учеб. пособие для вузов	М: Наука, 1978	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=456957&sr=1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Михайлов В.П.	Дифференциальные уравнения в частных производных: учебник	Наука, 1976	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468230
Л2.2	Андреев В.К.	Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие	Лань, 2015	https://e.lanbook.com/book/67464#book_name
Л2.3	Голицын Г.С.	Природные процессы и явления: волны, планеты, конвекция, климат, статистика: учебное пособие	Лань, 2004	https://e.lanbook.com/book/59380#book_name

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;	

Э2	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru	
Э3	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru;	
Э4	Образовательный курс Численные методы в прикладных задачах природопользования	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4316
6.3. Перечень программного обеспечения		
<ol style="list-style-type: none"> 1. MicrosoftOffice 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); 2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); 3. Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 4. 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); 5. AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); 6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); 7. LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); 8. Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); 9. Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); 10. Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); 11. Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); 12. Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно) 13. Scilab 		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com/); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3. Научная электронная библиотекаelibrary (http://elibrary.ru) 		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
320Л	медиаотека, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
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.
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

Курс "Численные методы в прикладных задачах природопользования" содержит лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. По окончании изучения курса предполагается проведение экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и одно практическое задание. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку ответов на вопросы и решение задач студенту отводится 45 минут. За ответы на теоретические вопросы студент может получить максимум по 20 баллов. За выполнение практического индивидуального задания студент может получить максимум 40 баллов. Выполнение контрольной работы позволяет повысить оценку на 20 баллов. Минимальный балл для экзамена - 60.

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

2. Лекция.

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

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Самостоятельная работа.

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

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

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

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

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

5. Итоговый контроль.

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

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

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

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

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 16			
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 27.04.2021 протокол № 6.

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">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.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.3. Подготовить обучающихся к сдаче международного экзамена по английскому языку для возможности дальнейшего развития профессиональной и академической деятельности на иностранном языке.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
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.	Знать:
3.1.1.	Особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Эффективно применять вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
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
Раздел 1. ENGLISH IN BUSINESS AND PROFESSIONAL COMMUNICATION/WISSENSCHAFTLICHES SCHREIBEN IN DEUTSCH						
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 https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8152</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	https://e.lanbook.com/book/166592
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	https://e.lanbook.com/book/331898

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: https://e.lanbook.com/book/117586

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (английский язык)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8152
Э2	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (немецкий язык)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
 Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
 Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
 AcrobatReader(http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_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
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)
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

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс 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	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент Рудакова 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.1.01

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.	Знать:
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.	Уметь:
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.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
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
Раздел 1. Командообразование						
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
Раздел 2. Лидер в современном обществе.						
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
Раздел 3. Управление командой. Эффективность работы команды						
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

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

См. Приложение
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. Приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС_Командообразование и лидерские навыки_зачет_МОБИ.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Камнева, Е.В.	Тренинг командообразования и групповой работы: : учебник для магистратуры	Москва : Прометей, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576048
Л2.2	Дейнека, А.В.; Беспалько В.А.	Управление человеческими ресурсами: учебник	Москва : Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573308
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Командообразование и лидерские навыки		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520	
Э2	База данных по российским компаниям		www.fira.ru	
Э3	Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»		http://www.ecsocman.edu.ru	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

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	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	72	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя	22,5		
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 27.04.2021 протокол № 6.

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.1.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
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.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
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.	Знать:
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.	Уметь:
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.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
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
Раздел 1. Раздел 1. Теоретические аспекты межкультурного взаимодействия. Содержание основных понятий.						
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
Раздел 2. Раздел 2. Россия и Запад: проблемы взаимовосприятия народов. История и современность.						
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.					
Раздел 3. Раздел 3. Лингвистические и культурные аспекты коммуникации в современном мире.						
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

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>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?id=8043</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА 1. Безэквивалентной лексикой называют слова, которые являются... А. оценочными Б. не имеющими устойчивых соответствий в других языках В. экспрессивные ОТВЕТ: Б 2. К поведенческим (социальным) нормам не относятся: 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 скрепляющих 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 «руссофобия» 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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93369
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	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/287

		(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	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/286
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	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/285
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Межкультурное взаимодействие в современном мире		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная база данных "Scopus" (http://www.scopus.com); Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru).				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
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 дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	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.п.н., доцент, Кравченко Г.В.

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

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор А.А. Папин*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	ознакомление с основными методологическими проблемами и историческим развитием математики и информатики, изучение места и роли математики в современном мире и системе наук; формирование математического мировоззрения магистрантов; развитие их интеллекта, общей культуры и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; развитие способности самостоятельно приобретать и применять новые знания, умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение, разрабатывать аналитические обзоры, использовать полученные знания при оценке последствий своей профессиональной деятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
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.	Знать:
3.1.1.	место математики и математических дисциплин в системе научных знаний, ее взаимоотношение с философией, гуманитарными, естественнонаучными и техническими науками; основные факты, события и идеи в ходе многовековой истории развития математики, вычислительной техники и программирования; основные исторические этапы развития разделов математики, философско-мировоззренческие направления формирования математической мысли, основные мировые и отечественные математические школы от цивилизаций Вавилона, Египта, Китая, Индии до современной новейшей истории; персоналии ведущих ученых в области математики и информатики; современные тенденции развития, научные и прикладные достижения математики и информатики
3.2.	Уметь:
3.2.1.	понимать роль математических дисциплин в формировании мировоззрения человека; четко представлять и понимать единство математики, несмотря на внешнюю разобщенность ее различных приложений и методов; анализировать проблемы математики и информатики и пути их решения, разрабатывать аналитические обзоры; использовать полученные знания, умения и компетенции при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении различных проектов; самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	нахождения, анализа и контекстной обработки информации по истории и методологии математики и информатики; целостного представления о внутренних и внешних исторических причинах формирования и развития основных положений, понятий, определений в математике и информатике; по основным методологическим концепциям формирования оснований геометрии, арифметики, алгебры, математического анализа, программирования, основам методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени; применения ИТ-методов для реализации решений в области математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы научно-исследовательской деятельности						
1.1.	Наука как вид человеческой деятельности. Сущность и структура науки как особого вида знания. типология научных исследований.	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.2.	Методологические основы научных исследований. Понятие о методе и методологии исследований. Типология методов и логика научных исследований.	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.3.	Общий алгоритм проведения научных исследований. Постановка научно-практической задачи.	Практические	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.4.	Особенности подготовки магистерской диссертации. Оформление магистерской диссертации.	Практические	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
Раздел 2. Формирование математики как науки						
2.1.	Основные этапы развития математики. Зарождение математики в древности	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.2.	Математика в эпоху эллинизма. Математика в древнем Китае и Индии	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.3.	Математика в средние века	Практические	1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.4.	Примеры задач из книги Алкуина. Профессии математиков	Сам. работа	1	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.5.	Математическое образование в средневековой Европе, квадриум и первые университеты	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.6.	Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. (С. Ферро, А.М. Фиоре, Л. Феррари, Н. Тарталья, Дж. Кардано), алгебра Ф. Виета	Сам. работа	1	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.7.	Математика в эпоху Возрождения	Практические	1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.8.	Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики. Теория перспективы и работы Альбрехта Дюрера	Сам. работа	1	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
Раздел 3. Математика и научно-техническая революция XVII-XIX вв.						
3.1.	Математика в XVII веке. Научная революция Нового времени и механическая картина мира	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.2.	Математика в XVII веке. Аналитическая геометрия	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.3.	Метод флюксий И. Ньютона и учение о бесконечно малых Г. Лейбница	Практические	1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.4.	Создание математического анализа. Интеграционные и дифференциальные методы в XVII веке	Сам. работа	1	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.5.	Алгебра, геометрия и теория чисел в век Просвещения. Л. Эйлер, Ж. Лагранж	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.6.	Создание теории вероятностей. Создание проективной геометрии	Сам. работа	1	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.7.	Математические работы К.Ф. Гаусса и О. Коши	Практические	1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.8.	Биографии К.Ф. Гаусса и О. Коши. Роль К.Ф. Гаусса и О. Коши в развитии математики	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
3.9.	Математика в России до середины XIX века	Лекции	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	ЛЗ.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
						Л2.3, Л1.2
3.10.	Петровские реформы XVIII века и их роль в развитии математики в России	Сам. работа	1	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
Раздел 4. Современная математика и информатика						
4.1.	Основные этапы жизни математического общества в XX веке	Практические	1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.2.	Кризис в основаниях математики в начале XX века и попытки выхода из него	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.3.	Математика в России и СССР в XX веке	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.4.	Ведущие математические школы и институты XX века	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.5.	Период "машинной математики" по периодизации А.Д. Александрова	Практические	1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.6.	История докомпьютерной вычислительной техники	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.7.	История возникновения информатики	Практические	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.8.	Первые компьютеры. Шифровальные аппараты	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.9.	Особенности развития информатики в России	Лекции	1	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.10.	Крупнейшие советские(российские) школы информатики (Москва, Ленинград, Новосибирск, Ереван, Таганрог)	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.11.	Перспективы и основные направления развития математики и информатики в XXI веке	Практические	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
4.12.	Актуальные проблемы математического образования. Проблемы науки, связанные с информацией	Сам. работа	1	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Л3.1, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
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/enrol/index.php?id=668	
ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА - см. ПРИЛОЖЕНИЕ	
ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА - см. ПРИЛОЖЕНИЕ	
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.	
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)	
Не предусмотрены	
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	
Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета по всему изученному за семестр материала. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса теоретического характера.	
Приложения	
Приложение 1.  ФОС МиТНИД (МиКН).doc	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: Учебное пособие	М.: Дашков и Ко, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684505
Л1.2	Дрецинский В.А.	Методология научных исследований:	М.: Юрайт, 2019	https://www.biblio-online.ru/viewer/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-438362#page/1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Тихонов В.А., Корнев Н.В., Ворона В.А. и др	Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие для вузов.	М.: Гелиос АРВ, 2006	

Л2.2	Ануфриев А.Ф	Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы:	М: Изд-во «Ось-89» , 2007	
Л2.3	Новиков А.М.	Методология научного исследования :	Либроком, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Шимко Е.А.	Основы научно-исследовательской деятельности: учеб. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2007	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/			
Э2	ЭБС "Университетская библиотека on-line" https://biblioclub.ru/			
Э3	Научная электронная библиотека http://www.e-library.ru			
Э4	Поисковые системы: Яндекс, Rambler, Google			
Э5	Электронный курс Методология научной деятельности		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=668	
6.3. Перечень программного обеспечения				
1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); 2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); 3. Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 4. 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); 5. AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); 6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); 7. 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				
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия "Википедия": http://ru.wikipedia.org ; Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на занятиях, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая.
 - 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, запишите их и задайте по окончании лекции.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
 - 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, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
3. Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются подробно на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
 - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
 - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
4. Итоговый контроль.
 - Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов и заданий у преподавателя.
 - В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
 - Если в списке вопросов есть те, которые рассматривались на лекции не достаточно подробно, изучите их самостоятельно более углубленно, используя рекомендуемую литературу. 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»

Математические модели в научных исследованиях

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-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		Неделя			
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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

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

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

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.1.02

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.	Знать:
3.1.1.	основные понятия и методы прикладной математики, используемые при создании и применении математических моделей различных процессов различной природы
3.2.	Уметь:
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.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
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
Раздел 1. Основные понятия и принципы математического моделирования						
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
Раздел 2. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей						
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
Раздел 3. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в механике, экономике, биологии. Универсальность математических моделей. Иерархия моделей						
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
Раздел 4. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике						
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
Раздел 5. Методы исследования математических моделей						
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
Раздел 6. Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации						
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
Раздел 7. Дискретные системы – точечные отображения						

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
Раздел 8. Понятие о самоорганизации						
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
Раздел 9. Дискретные динамические системы в научных исследованиях						
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
Раздел 10. Пространственно неоднородные модели динамики популяций						
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
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
В ПРИЛОЖЕНИИ
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
представлен в приложении
Приложения
Приложение 1.  нфом матмод миит.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Самарский А.А., Михайлов А.П.	Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. : учебник	М.:Физмат, 2002	https://e.lanbook.com/book/59285
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.Г.Петрова, А.В. Устюжанова	Математические модели в научных исследованиях : учебное пособие	Изд-во Алтайского государственного университета, 2018	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Курдюмов С., Малинецкий Г. Синергетика – теория самоорганизации	http://n-t.ru/tp/in/sts.htm		
Э2	Петрова А.Г. Электронный курс "Математическое моделирование. Математические модели в научных исследованиях"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=604		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Internet Explorer Браузер Microsoft 2010 PowerPoint Презентация Microsoft 2010 Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/				

2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
5. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: www.mcsme.ru/free-books. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования
6. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: www.math.ru/lib.
7. Руконт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
8. Электронная библиотека БИ СГУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
9. Электронная библиотека СГУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>
10. Электронная база данных «ZBMATH – 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 кафедру. - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

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

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Методы машинного обучения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

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	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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра информатики

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	сформировать теоретические знания 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.1.02**

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.	Знать:
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 (перематрирования, 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; иноязычную терминологию в области машинного обучения; международные стандарты в области машинного обучения;
3.2.	Уметь:
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.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
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
Раздел 1. Введение в машинное обучение						
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 Махалонобиса. 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.					
Раздел 2. Основные методы машинного обучения						
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.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не предусматривается.
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. приложение.
Приложения
Приложение 1.  ФОС-методы машинного обучения (01_04_02_МиПОВМ-2-2019.plx).docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Айвазян С. А. , Мхитарян В. С. , Зехин В. А.	Практикум по многомерным статистическим методам :	М.: МГУЭСИ, 2003	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409
Л1.2	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных:	Издательство "ДМК Пресс", 2015	https://e.lanbook.com/book/69955
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Крянев А. В., Лукин Г. В.	Математические методы обработки неопределенных данных :	М.: Физматлит, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68359
Л2.2	Коэльо Л.П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python:	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/82818
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	https://e.lanbook.com/book/100905
Л2.4	Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А.	Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2018 //ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/book/105836
Л2.5	Яхьяева Г. Э.	Основы теории нейронных сетей: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429110
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

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

Э18	UCI Machine Learning Repository — репозиторий наборов данных для машинного обучения - http://archive.ics.uci.edu/ml/	
Э19	IAPR Education Committee & Resources — коллекция ссылок на образовательные ресурсы по распознаванию образов, машинному обучению, обработке сигналов, обработке изображений и компьютерному зрению, поддерживаемая Международной ассоциацией распознавания образов - http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/IAPR/index.php	
Э20	Портал Хемометрика в России - http://chemometrics.ru	
Э21	Интернет-университет информационных технологий - http://www.intuit.ru	
Э22	Курс в Moodle "Методы машинного обучения"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=451
6.3. Перечень программного обеспечения		
Scilab R STUDIO Python с расширениями PIL, Py OpenGL Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия "Википедия": http://ru.wikipedia.org ; Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru Электронная база данных ZBMATH: https://zbmath.org/		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
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	Кафедра математического анализа
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

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			
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):
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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра математического анализа

Протокол от 27.06.2023 г. № 6
Срок действия программы: 2023-2024 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.1.02

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.	Знать:
3.1.1.	Базовые технологии для выполнения методических и экспертных работ в области математики и информатики. Новые математические модели в естественных науках.
3.2.	Уметь:
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.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
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
Раздел 1. Введение в СКМ						
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
Раздел 2. Maple(теоретические основы)						
2.1.	Maple. Первые шаги. Математический анализ в Maple. Списки, массивы,	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
	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
Раздел 3. Mathematica(теоретические основы)						
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
Раздел 4. Maxima						
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	
Раздел 5. SageMath						
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 итераторы в SageMath.	Практические	2	20	ОПК-1, ОПК-2	

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

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
см. приложение
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. приложение
Приложения
Приложение 1.  02.04.01ФОС МКиПА Системы комп-1.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Александров. П.С.	Лекции по аналитической геометрии: учебник	СПб.: Лань, 2008	http://e.lanbook.com/book/561
Л1.2	П. Н. Клепиков [и др.]	Системы компьютерной математики в задачах геометрического моделирования: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3416
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
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	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3417
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		

Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;	www.lib.asu.ru
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;	www.e.lanbook.com
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ;	www.biblioclub.ru
Э4	свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org	http://ru.wikipedia.org
Э5	Курс в Moodle Системы компьютерной математики (СКМ) https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4006	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4006
6.3. Перечень программного обеспечения		
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader, Scilab		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Ассимптотические методы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Неделя	15,5			
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):
д.ф.-м.н., профессор, Петрова А.Г.

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

Рабочая программа дисциплины
Ассимптотические методы

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

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

Заведующий кафедрой
Папин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель данного курса ознакомить студентов с возможностями асимптотических методов исследований прикладных задач
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

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 проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные способы построения асимптотических разложений в задачах анализа и механики; метод сращивания и метод многих масштабов; роль асимптотических разложений в решении различных прикладных задач
3.2.	Уметь:
3.2.1.	проводить обезразмеривание задачи, выделять малые и большие параметры; находить асимптотические решения задач анализа и теории обыкновенных уравнений с малым параметром; выделять пограничные слои и сращивать асимптотические разложения; комбинировать методы аналитического и численного решения с использованием асимптотических разложений
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками нахождения асимптотических решений задач анализа; методами Вишика-Люстерника и сращивания методами асимптотических разложений; методами выделения погранслоев и методом параметрической прогонки; методами асимптотического исследования прикладных задач


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Асимптотические методы в алгебре						
1.1.	Асимптотические разложения. Определение и свойства асимптотических рядов.	Лекции	3	2	ОПК-1, ПК-1	
1.2.	Примеры сходящихся и расходящихся асимптотических рядов. Случай комплексных переменных. Равномерные асимптотические ряды.	Практические	3	4	ПК-1	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Алгебраические и трансцендентные уравнения с малым параметром.	Лекции	3	2	ПК-1	
1.4.	Алгебраические и трансцендентные уравнения с малым параметром	Практические	3	6	ПК-1	
1.5.	Разбор лекций, изучение литературы, решение задач	Сам. работа	3	29	ПК-1	
Раздел 2. Асимптотические методы в анализе						
2.1.	Интергрирование по частям. Метод Лапласа.	Лекции	3	2	ПК-1	
2.2.	Метод стационарной фазы	Лекции	3	2	ПК-1	
2.3.	Метод Лапласа. Метод стационарной фазы	Практические	3	6	ПК-1	
2.4.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Сингулярные задачи. Дифференциальные уравнения с малым параметром.	Лекции	3	4	ОПК-1, ПК-1	
2.5.	Дифференциальные уравнения с малым параметром. Дифференциальные уравнения с быстроосциллирующими коэффициентами	Практические	3	6	ПК-1	Л1.1
2.6.	Разбор лекций, изучение литературы, постановка и решение задач группой студентов, реферирование	Сам. работа	3	35	ПК-1	Л1.1
Раздел 3. Асимптотические методы в математической физике						
3.1.	Асимптотические модели нелинейных колебаний. Метод Ляпунова-Пуанкаре. Метод двухмасштабных разложений. Метод сращиваемых разложений	Лекции	3	4	ОПК-1, ПК-1	
3.2.	Метод двухмасштабных разложений. Сращивание асимптотических разложений	Практические	3	6	ПК-1	Л1.1
3.3.	Асимптотическое моделирование теплопроводности	Лекции	3	4	ПК-1	
3.4.	Метод параметрической прогонки	Практические	3	6		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.5.	Разбор лекций, изучение литературы, решение задач, реферирование	Сам. работа	3	35	ПК-1	
3.6.		Экзамен	3	27		

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	М. В. Федорюк.	Асимптотические методы для линейных обыкновенных дифференциальных уравнений: монография	М. : Наука., 1983	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Образовательный курс Асимптотические методы на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4474	
6.3. Перечень программного обеспечения				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Динамика вязкой жидкости рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

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			
Неделя	22,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	42	42	42	42
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Старший преподаватель, Сибин Антон Николаевич

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

Рабочая программа дисциплины
Динамика вязкой жидкости

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Подготовка экспертов в области механики (динамики вязкой жидкости), а также ее приложений в мультидисциплинарных областях (нанотехнологии, космическая механика, биомеханика, механика материалов).
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

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 создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, технике, экономике и управлении с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные понятия и теоремы операционного исчисления. Знать: основные понятия и теоремы теории поля и вектор-ного анализа. Знать: основные понятия и теоремы теории обобщенных функций.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять методы ТФКП в операционном исчислении; применять методы векторного анализа для исследования скалярных и векторных полей и их физической интерпретации; применять методы функционального анализа при исследовании постановок основных краевых задач математической физики; самостоятельно решать классические задачи математической физики.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками практического использования математических методов при анализе и исследовании различных задач (методами исследования задач для уравнений математической физики с использованием теории функций, математического и функционального анализа).

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Общие свойства движения жидкостей						
1.1.	Общие свойства движения жидкостей	Практические	2	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.2.	Ламинарный и турбулентный режимы течения вязкой жидкости	Практические	2	14	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.3.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	28	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.4.	Механическое подобие потоков жидкости	Практические	2	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.5.	Движение жидкости в трубах	Практические	2	10	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.6.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	28	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.7.	Теория пограничного слоя	Практические	2	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.8.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	28	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.9.	Движение двухфазных смесей Динамика неньютоновских жидкостей	Практические	2	8	ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.10.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	18	ПК-2	Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приведено в ФОС дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приведено в ФОС дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведено в ФОС дисциплины
Приложения
Приложение 1.  фос динамика вязкой жидкости567d6283-647e-44f5-90a1-281b004d4a4810a7e876-83f5-4df5-b990-e549e17bebe203ae3b6c-fc65-4ae2-b763-bc55e837186c.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пономарева М.А., Якутенок В.А.	Методические указания к расчету плоских течений вязкой жидкости со свободной поверхностью непрямым методом граничных элементов (на примере задачи об истечении высоковязкой жидкости из цилиндрико-конического контейнера): учеб. пособие	Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2016	https://e.lanbook.com/book/105092

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Пономарева М.А., Якутенок В.А.	Реализация непрямого метода граничных элементов для расчета течений вязкой жидкости на языке программирования Fortran с использованием высокопроизводительных вычислений: учебно-методическое пособие:	техн.-теорет. лит, 2016	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4	Курс "Динамика вязкой жидкости" на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5079	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Аудитория	Назначение	Оборудование
		среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Динамические системы в математическом моделировании

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 3
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Старший преподаватель , Сибин Антон Николаевич

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

Рабочая программа дисциплины
Динамические системы в математическом моделировании

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний в области теории динамических систем с дискретным временем.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, технике, экономике и управлении с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные принципы построения и классификацию дискретных математических моделей; основные методы исследования дискретных динамических систем;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять изученные методы отыскания точных решений дискретных уравнений и систем; обоснованно выбирать и применять изученные методы качественного анализа дискретных систем;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	о современном состоянии и основных методах теории дискретных динамических систем;

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия и принципы теории дискретных динамических систем						
1.1.	Основные понятия и принципы теории дискретных динамических систем.	Лекции	3	4	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1
1.2.	Особенности дискретных динамических систем. Современное состояние и перспективы развития теории.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л2.1
1.3.	Квантование непрерывных систем, заданных уравнением состояния.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.4.	Квантование непрерывных систем, заданных уравнением состояния, методом приближения нулевого порядка. Примеры.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.5.	Линейные дискретные системы.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.6.	Линейные неоднородные уравнения первого порядка. Общая теория линейных однородных дискретных уравнений высших порядков. Линейные неоднородные дискретные уравнения высших порядков. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение линейного однородного уравнения. Решение линейного неоднородного уравнения с неоднородностью специального вида. Свойства решений линейных систем. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Структура фундаментальной матрицы.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.7.	Линейные неоднородные уравнения первого порядка. Общая теория линейных однородных дискретных уравнений высших порядков. Линейные неоднородные дискретные уравнения высших порядков. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение линейного однородного уравнения. Решение линейного неоднородного уравнения с неоднородностью специального вида. Свойства решений линейных систем. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Структура	Сам. работа	3	20	УК-6, ОПК-1, ПК-2	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	фундаментальной матрицы.					
1.8.	Нелинейные дискретные уравнения первого порядка.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.9.	Геометрическое решение нелинейных дискретных уравнений первого порядка. Лестница Ламеря.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.10.	Геометрическое решение нелинейных дискретных уравнений первого порядка. Лестница Ламеря.	Сам. работа	3	5	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.11.	Устойчивость дискретных систем.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.12.	Второй метод Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость дискретных полиномов.	Практические	3	6	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.13.	Второй метод Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость дискретных полиномов.	Сам. работа	3	4	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.14.	Неподвижные точки нелинейных отображений.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.15.	Существование неподвижных точек. Притягивающие и отталкивающие неподвижные точки. Периодические неподвижные точки.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.16.	Существование неподвижных точек. Притягивающие и отталкивающие неподвижные точки. Периодические неподвижные точки.	Сам. работа	3	6	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.17.	Существование неподвижных точек. Притягивающие и отталкивающие неподвижные точки. Периодические неподвижные точки.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.18.	Характеристика основных типов положений равновесия на плоскости. Циклы.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.19.	Основные типы бифуркаций для	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дискретных систем. Бифуркации положений равновесия. Бифуркация рождения цикла. Бифуркация удвоения периода.					
1.20.	Характеристика основных типов положений равновесия на плоскости. Циклы. Основные типы бифуркаций для дискретных систем. Бифуркации положений равновесия. Бифуркация рождения цикла. Бифуркация удвоения периода.	Сам. работа	3	20	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.21.	Зависимость решений от параметров. Бифуркации.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
1.22.	Хаотическая динамика.	Лекции	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.23.	Теорема Шарковского. Детерминированный хаос. Примеры.	Практические	3	2	УК-6, ОПК-1, ПК-2	
1.24.	Теорема Шарковского. Детерминированный хаос. Примеры.	Сам. работа	3	47	УК-6, ОПК-1, ПК-2	

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература
6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Коробова Л.А., Сафонова Ю.А.	Теория динамических систем(теория и практика): учебное пособие	Воронежский государственный университет инженерных технологий, , 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482071&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Борухов В.Т., Гайшун И.В., Тимошпольский В.И.	Структурные свойства динамических систем и обратные задачи математической физики:	Белорусская наука, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=86675&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета : www.elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4	Курс в moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6889	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: http://elibrary.asu.ru ; Научная электронная библиотека elibrary: http://elibrary.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96 Электронная база данных «ZBMATH – The database Zentralblatt MATH» https://zbmath.org/				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
202Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка HP - 14 единиц; мониторы: марка ASUS модель VS197DE - 14 единиц

Аудитория	Назначение	Оборудование
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. Лекция.

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

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Самостоятельная работа.

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

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

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

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

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

5. Итоговый контроль.

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

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

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

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Математические модели гидродинамики рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	252	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	74	
самостоятельная работа	151	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	22,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	36	36
Практические	38	38	38	38
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Математические модели гидродинамики

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины является совершенствование уровня фундаментальной и специальной подготовки по математике, применение основных понятий и методов механики сплошных сред, теории дифференциальных уравнений, краевых задач математической физики, математического моделирования, теории групповых свойств дифференциальных уравнений. Задачи изучения дисциплины заключаются в приложении основных понятий и методов математического и функционального анализа, уравнений математической физики, теоретической механики, механики сплошных сред, изученных на первом-третьем курсах (1- 6 семестры), для исследования и решения задач дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, в ознакомлении студентов с приемами приложения изученных методов при исследовании моделей естествознания, в частности, при моделировании конвективных движений вязкой несжимаемой жидкости. В результате изучения данного курса студенты совершенствуют свои знания в области математического анализа, функционального анализа, уравнений математической физики, а также в области механики сплошных сред.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.03**

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
ОПК-2.1	Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.
ОПК-2.2	Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.
ОПК-2.3	Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.
ПК-1	Способен проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях
ПК-1.1	Знает методы проведения аналитических и экспертных оценок при осуществлении постановок задач и создании компьютерных моделей.
ПК-1.2	Умеет применять навыки аналитической и экспертной работы при проведении научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
ПК-1.3	Владеет навыками проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, создания комплекса программ, компьютерных моделей, навыками осуществления научного руководства при решении прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные методы математического и компьютерного моделирования и характерные способы решения прикладных и фундаментальных задач математики и механики; знать учебно-программный материал, основную и дополнительную литературу по данной учебной

	дисциплине, знать, как применить на практике полученные знания. Знать фундаментальные и прикладные разделы математической физики и механики сплошных сред. Знать современные методы презентации (представления, публикации) результатов научно-исследовательской деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	осуществлять поиск методов решения задач по конкретной научной тематике, связанной с проблемами гидродинамики; уметь планировать и проводить научные исследования, анализировать результаты исследований, самостоятельно выделять основные характеристики изучаемого явления. Уметь сформулировать математическую модель, описывающую течения в жидкости (поставить начально-краевую задачу), выбрать метод ее исследования. Уметь ориентироваться в современных методах исследований проблем гидродинамики, проводить библиографическую работу с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий, готовить к публикации полученные результаты, составить подробный научный отчет об исследовательской работе.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть методами аналитического и численного исследования математических моделей гидродинамики, понимать значимость различных методов исследования, иметь навыки свободно выполнить полученное задание. Демонстрировать высокий уровень владения математическим аппаратом, понимать связь различных методов исследования проблемы. Иметь навыки провести анализ результатов. Владеть современными методами оформления и представления результатов научных исследований, навыками ведения публичных дискуссий и защиты собственных идей и научных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Уравнения движения жидкости						
1.1.	Основные гипотезы сплошной среды. Способы описания движения сплошной среды.	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.2
1.2.	Основные гипотезы сплошной среды. Способы описания движения сплошной среды.	Практические	2	2		Л1.1
1.3.	Интегральные законы сохранения.	Лекции	2	2		Л1.1
1.4.	Интегральные законы сохранения.	Практические	2	2		Л1.1, Л2.3
1.5.	Дифференциальные законы сохранения. Размерная и безразмерная формы записи.	Практические	2	2		Л1.2
1.6.	Дифференциальные законы сохранения. Размерная и безразмерная формы записи.	Лекции	2	2		Л2.1, Л1.2
1.7.	Постановка основных краевых задач. Условия на твердых стенках, на границах раздела	Практические	2	2		Л1.1, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	жидкостей и на свободной границе.					
1.8.	Уравнения Навье-Стокса несжимаемой жидкости, постановки начально-краевых задач в замкнутых областях.	Практические	2	2		Л1.1
1.9.	Классические модели жидкости и газа.	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.3
1.10.	Постановка основных краевых задач. Условия на твердых стенках, на границах раздела жидкостей и на свободной границе.	Лекции	2	2		Л1.1
1.11.	Классические математические модели движения жидкости и газа.	Практические	2	2		Л1.3, Л2.3
1.12.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	38		Л2.3
Раздел 2. Уравнения Навье-Стокса						
2.1.	Уравнения состояния. Несжимаемая, однородная жидкость. Уравнения Навье-Стокса несжимаемой жидкости, постановки начально-краевых задач в замкнутых областях.	Лекции	2	2		Л1.3, Л2.3
2.2.	Уравнения состояния. Несжимаемая, однородная жидкость. Уравнения Навье-Стокса несжимаемой жидкости, постановки начально-краевых задач в замкнутых областях.	Практические	2	2		Л1.3
2.3.	Уравнения Навье-Стокса несжимаемой жидкости, постановки начально-краевых задач в замкнутых областях.	Лекции	2	2		Л1.3
2.4.	Уравнения Навье-Стокса неоднородной вязкой несжимаемой жидкости. Априорные оценки.	Практические	2	2		Л1.3
2.5.	Постановка задачи со свободной границей и динамическим контактным углом, в квазистационарном случае.	Практические	2	2		Л1.3
2.6.	Групповые свойства уравнений Навье-Стокса. Примеры точных	Лекции	2	2		Л1.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(инвариантных решений).					
2.7.	Групповые свойства уравнений Навье-Стокса. Примеры точных (инвариантных решений).	Практические	2	2		Л1.1
2.8.	Уравнений конвекции Обербека-Буссинеска.	Практические	2	2		Л1.3
2.9.	Уравнения микроконвекции изотермически несжимаемой жидкости.	Практические	2	2		Л1.3
2.10.	Уравнения Навье-Стокса неоднородной вязкой несжимаемой жидкости.	Лекции	2	2		Л1.1
2.11.	Существование обобщенного решения начально-краевой задачи. Единственность решения.	Лекции	2	2		Л1.1
2.12.	Постановка задачи со свободной границей и динамическим контактным углом, квазистационарный случай.	Лекции	2	2		Л1.1
2.13.	Уравнения конвекции Обербека-Буссинеска в переменных «вихрь – функция тока».	Практические	2	2		Л1.3
2.14.	Примеры точных (инвариантных) решений уравнений конвекции в бесконечной полосе.	Практические	2	2		Л1.3
2.15.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	41		Л1.3
Раздел 3. Модели конвекции изотермически несжимаемой жидкости						
3.1.	Изотермически несжимаемая жидкость. Уравнений конвекции Обербека-Буссинеска и уравнения микроконвекции изотермически несжимаемой жидкости.	Лекции	2	2		Л1.1
3.2.	Уравнений конвекции Обербека-Буссинеска и уравнения микроконвекции изотермически несжимаемой жидкости.	Практические	2	2		Л1.1
3.3.	Модели конвекции в переменных «вихрь – функция тока».	Лекции	2	2		Л1.3
3.4.	Методы расщепления по пространственным	Практические	2	2		Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	переменным.					
3.5.	Метод переменных направлений.	Практические	2	2		Л1.3
3.6.	Модели конвекции в переменных «вихрь – функция тока».	Лекции	2	2		Л1.1
3.7.	Примеры точных (инвариантных) решений в бесконечной полосе уравнений Обербека-Буссинеска и уравнений микроконвекции. Небуссинесковские эффекты.	Лекции	2	2		Л1.1
3.8.	Примеры точных (инвариантных) решений в бесконечной полосе уравнений микроконвекции. Небуссинесковские эффекты.	Лекции	2	2		Л1.1
3.9.	Методы расщепления по физическим процессам для решения задач конвекции.	Практические	2	2		Л1.1
3.10.	Численное решение задачи с динамическим контактным углом.	Практические	2	2		Л1.1
3.11.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	36		Л1.3
Раздел 4. Элементы вычислительной гидродинамики						
4.1.	Подготовка реферативных докладов. (Обзор методов расщепления решения задач гидродинамики; Методы расщепления по физическим процессам для решения задач конвекции.)	Лекции	2	2		Л1.3, Л2.1, Л1.1
4.2.	Подготовка реферативных докладов. (Методы решения двумерных задач конвекции в переменных «вихрь-функция тока».)	Лекции	2	2		Л1.3, Л2.1, Л1.1
4.3.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	36		Л1.3, Л2.1, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

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

См. Приложение 1

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
См. Приложение 1
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. Приложение 1
Приложения
Приложение 1.  КОМП_ДУ_ФОС_ММГ_2018_МКН_020401.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Андреев В.К.	Математические модели механики сплошных сред: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/67464
Л1.2	Давыдова М.А.	Лекции по гидродинамике: Учебные пособия	Издательство "Физматлит", 2011	https://e.lanbook.com/book/5264
Л1.3	А. Г. Петров	Аналитическая гидродинамика: [учеб. пособие для вузов]	М.: Физматлит, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75706
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц	Гидродинамика: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2001, 2015//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2232
Л2.2	Дмитриенко Ю.И.	Нелинейная механика сплошной среды: учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68410&sr=1
Л2.3	Георгиевский Д. В., Победря Б. Е.	Основы механики сплошной среды: курс лекций: учебное пособие	Физматлит, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82605&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru			
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э3	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э4	Образовательный курс Математические модели гидродинамики на платформе		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4321	

MOODLE
6.3. Перечень программного обеспечения
Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader
6.4. Перечень информационных справочных систем
Электронная база данных "Scopus": http://www.scopus.com ; Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: http://elibrary.asu.ru ; Научная электронная библиотека eLibrary: http://elibrary.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
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
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

<p>1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.</p> <p>2. Лекция.</p> <ul style="list-style-type: none"> - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично. - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал. - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу. - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их. - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на практическом занятии. - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания. <p>3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план занятия (у преподавателя). - Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники. - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к

Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

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

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

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

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

4. Самостоятельная работа.

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

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

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

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

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

5. Итоговый контроль.

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

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

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

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Математическое и компьютерное моделирование в природных и промышленных системах

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	64	зачеты: 1
самостоятельная работа	125	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя		22,5			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	40	40	85	85	125	125
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Математическое и компьютерное моделирование в природных и промышленных системах

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

Папин Александр Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *Папин Александр Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование в природных и промышленных процессах» является обучение основным понятиям, принципам и методам разработки математических моделей природных и промышленных процессов на базе пакета MATLAB.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

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 проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	равила организации научно-исследовательской работы, учебно-программный материал по численным методам механики сплошных сред, способен применить на практике полученные знания. Знать Фундаментальные и прикладные разделы математической физики, механики сплошных сред, прикладной и вычислительной математики (постановки начально-краевых задач; типы граничных условий, численные методы решения дифференциальных уравнений: методы конечных разностей, методы конечных элементов). Знать глубоко учебно-программный материал, изучил специальную литературу, способен применить на
3.2.	Уметь:
3.2.1.	планировать и проводить научно-исследовательскую работу в составе научного коллектива, организовывать и возглавлять работу научного коллектива, самостоятельно применять основные положения механики сплошных сред, прикладной и вычислительной математики для постановки задач механики сплошных сред и выбора метода их численного решения. Уметь применять положения механики сплошных сред, прикладной и вычислительной математики для постановки задач механики сплошных сред и выбирать метод их численного решения. Уметь самостоятельно выделить и проанализировать основные
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками сравнительного анализа научной проблемы, умениями проведения исследований и организации взаимодействия между участниками коллектива, навыками практического применения методов численного моделирования при решении различных задач. Владеть классическими и современными методами аналитического и численного исследования задач механики сплошных сред, навыками практического применения методов численного моделирования при решении различных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Работа в системе Matlab						
1.1.	О системе Matlab.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Интерфейс системы. Редактор-отладчик.					
1.2.	Основы программирования на языке Matlab. Задание матриц, действия над матрицами, программы и функции, m-файлы, программы-функции, ввод-вывод и простейшие вычисления, ветвящийся алгоритм и условный оператор, циклический алгоритм, графики, графические окна, анимация.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.5
1.3.	Графики, графические окна, анимация графики, графические окна, анимация в среде Matlab.	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ПК-1	Л1.5
1.4.	Задание матриц, действия над матрицами, программы и функции, m-файлы, программы-функции, ввод-вывод и простейшие вычисления, ветвящийся алгоритм и условный оператор, циклический алгоритм, графики, графические окна, анимация.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.5
1.5.	Функции для работы с матрицами и векторами. Функции, возвращающие несколько переменных. Функции, не возвращающие переменные. Анонимные функции.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.5
1.6.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Постановка задачи Коши. Метод Пикара. Метод малого параметра. Метод ломаных. Метод Рунге-Кутты. Метод Адамса.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.1, Л1.5
1.7.	Решатели дифференциальных уравнений в Matlab. Краевая задача в среде Matlab	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.1, Л1.5
1.8.	Уравнения в частных производных, точные методы решения, атомодельные	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.1, Л1.5


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	решения,разностный метод, невязка в среде Matlab.					
1.9.	Метод составления разностных схем, аппроксимация, устойчивость в среде Matlab.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.4, Л2.1, Л1.5
1.10.	Метод разделения переменных, сходимость в среде Matlab.	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.4, Л1.5
1.11.	Линейное уравнение переноса. Квазилинейное уравнение.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.5
1.12.	Геометрическая интерпретация устойчивости, квазилинейное уравнение в среде Matlab.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.5
1.13.	Параболические уравнения.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.2, Л1.5
1.14.	Различные подходы к численному решению одномерных параболических уравнений, алгоритмы численного решения многомерных параболических уравнений в среде Matlab.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.3, Л2.4, Л1.6, Л2.2, Л1.5
1.15.	Эллиптические уравнения.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.2, Л1.5
1.16.	Численное решение эллиптических уравнений: счет на установление и соответственно процедуры подбора наилучшего шага для обеспечения максимально быстрой сходимости в среде Matlab.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.3, Л2.4, Л2.2, Л1.5
1.17.	Счет на установление, прямые методы решения, итерационные методы в среде Matlab.	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.2, Л1.5
1.18.	Гиперболические уравнения.	Лекции	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.2, Л1.5
1.19.	Схема "крест", неявная схема, двухслойная акустическая схема, многомерная схема в среде Matlab.	Практические	1	2	ОПК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.3, Л2.4, Л2.2, Л1.5
1.20.	Многомерная схема в среде Matlab.	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л2.2, Л1.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.21.	Интегральные уравнения.	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л2.2, Л1.5
Раздел 2. Моделирование в среде Matlab						
2.1.	Моделирование пространственных миграций планктонных организмов. Динамика преследования-убегания для двух особей: одного хищника и одной жертвы. Кинетические уравнения и гидродинамическое приближение в описании биоценоза в среде Matlab.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л2.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.2.	Преследование и убегание на примере двух видов.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.3.	Маятник: свободные колебания и вынужденные колебания.	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л1.1, Л2.3, Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5
2.4.	Математическое моделирование элементов морфогенеза. Рост отдельной ткани. Баланс веществ в пределах растущей ткани.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.5.	Одномерное приближение. Рост одномерной ткани. Вычислительный эксперимент.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.6.	Моделирование роста трех связанных одномерных тканей.	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.7.	Моделирование движения частиц в электромагнитных полях.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.8.	Частица в магнитной ловушке.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5
2.9.	Фокусировка пучка частиц.	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5
2.10.	Распад и сгорание тела в атмосфере.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5
2.11.	Простая модель. Падение в атмосфере с трением.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.12.	Усложнение модели падения тела в атмосфере с	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	трением.					Л1.5
2.13.	Математическая модель коллектора электромагнитной энергии. Постановка задачи. Приемник шума.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.14.	Численное решение уравнений приемника шума.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.15.	Коллектор электромагнитной энергии. Численное решение уравнений коллектора. Источники энергии, отличающиеся от белого шума.	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.16.	Моделирование термогеометрической динамики конечного кристаллического образца.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.17.	Вычислительный эксперимент на примере моделирования реконструкции поверхности (100)Pt.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.18.	Вычислительный эксперимент на примере моделирования реконструкции поверхности (100)W.	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.19.	Математическая модель турбулентного движения жидкости.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.20.	Исследование потенциала взаимодействия. Вывод и решение основного кинетического уравнения.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.21.	Исследование вопроса об измеряемости. Пример расчета турбулентного течения жидкости в трубе.	Сам. работа	2	15	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.22.	Дискретная математическая модель идеальной жидкости.	Лекции	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.23.	Переход к ансамблю жидких частиц. Взаимодействие пары дискретных жидких частиц.	Практические	2	2	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5
2.24.	Взаимодействие в n-кластере. Характерные типы движения ансамбля	Сам. работа	2	10	ОПК-2, ПК-1	Л2.4, Л1.6, Л1.2, Л1.4, Л1.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	частиц. Особенности трехмерного движения ансамбля частиц.					

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К.	Численные методы: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2009	
ЛП.2	Горлач Б.А., Шахов В.Г.	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2018	https://e.lanbook.com/book/103190
ЛП.3	Борисов В. Г.	Прикладные задачи теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Механическое движение:	Кемеровский государственный университет, 2015	
ЛП.4	Голицын Г.С.	Природные процессы и явления: волны, планеты, конвекция, климат, статистика: учебное пособие	Лань, 2004	https://e.lanbook.com/book/59380#book_name
ЛП.5	Арипова, О. В.	Математические расчёты с помощью MATLAB: учебное пособие	Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017	https://e.lanbook.com/book/121832

Л1.6	Бушманова О.П., Рудометова А.С.	Дифференциальные уравнения в математическом моделировании. Модели и методы исследований.: учебное пособие	АлтГУ, 2010	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Эрроусмит Д.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Качественная теория с приложениями.:	М.: Мир, 1986	
Л2.2	Михайлов В.П.	Дифференциальные уравнения в частных производных: учебник	Наука, 1976	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468230
Л2.3	Калиткин Н.Н.	Численные методы: учеб. пособие для вузов	М: Наука, 1978	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=456957&sr=1
Л2.4	А. Б. Васильева [и др.]	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010	https://e.lanbook.com/book/59405
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online": www.biblioclub.ru			
Э4	курс "Математическое и компьютерное моделирование в природных и промышленных системах" в системе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9371		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение для проведения практических работ: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Adobe Reader. Microsoft Windows 7-Zip Matlab				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. Образовательный портал АлтГУ http://portal.edu.asu.ru/ 2. Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/library				

3. Информационный ресурс «Хабрахабр»: <http://habrahabr.ru/info/agreement/>
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru>
6. ЭБС: IBooks.ru: <http://ibooks.ru/>
7. Национальный Открытый Университет ИНТУИТ <http://www.intuit.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Математическое моделирование конвекции рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	26	26	26	26
Практические	28	28	28	28
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Гончарова Ольга Николаевна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование конвекции

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины является совершенствование уровня фундаментальной и специальной подготовки по математике, применение основных понятий и методов механики сплошных сред, теории дифференциальных уравнений, краевых задач математической физики, математического моделирования, теории групповых свойств дифференциальных уравнений.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

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 проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	правила организации научно-исследовательской работы, учебно-программный материал по математическим моделям конвекции, способен применить на практике полученные знания. Знать методы и приемы планирования научно-исследовательской работы и формулирования задач научно-исследовательского проекта; знает глубоко учебно-программный материал, изучил основную и дополнительную литературу, рекомендованную по учебной дисциплине.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	планировать и проводить научно-исследовательскую работу в составе научного коллектива, организовывать и возглавлять работу научного коллектива, самостоятельно выделить основные характеристики изучаемого явления, сформулировать математическую модель, описывающую конвективные течения жидкости. Уметь организовать работу по выполнению научно-исследовательских проектов и задач, анализировать результаты научного исследования, самостоятельно выделить основные характеристики изучаемого явления, сформулировать математическую модель, описывающую конвективные течения жидкости.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками сравнительного анализа научной проблемы, навыками и умениями проведения исследований и организации взаимодействия между участниками коллектива; владеть классическими методами аналитического и численного исследования математических моделей конвекции. Владеть навыками работы по выполнению научно-исследовательского проекта, методами аналитического и численного исследования математических моделей конвекции, демонстрирует высокий уровень владения математическим аппаратом, понимает связь различных (аналитических и численных) методов исследования проблемы, способен свободно выполнить задание.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Уравнения движения жидкости						
1.1.	Классические модели	Лекции	4	4		Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	жидкости и газа.					
1.2.	Постановка основных краевых задач.	Практические	4	4		Л1.4, Л2.2
1.3.	Условия на твердых стенках, на границах раздела жидкостей и на свободной границе.	Лекции	4	4		Л2.3, Л2.4
1.4.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	4	30		Л2.1
Раздел 2. Уравнения Навье-Стокса						
2.1.	Понятие изотермически несжимаемой жидкости. Вывод уравнений конвекции Обербека-Буссинеска из дифференциальных законов сохранения массы, импульса и энергии.	Лекции	4	4		Л1.1
2.2.	Уравнения конвекции Обербека-Буссинеска в переменных «вихрь – функция тока» для двумерных течений и в переменных «ротор скорости – векторный потенциал» для трехмерных течений. Проблема постановки граничных условий.	Практические	4	4		Л1.4, Л2.1, Л1.1
2.3.	Корректность постановок краевых задач для классических уравнений конвекции. Теоремы существования и единственности. Учет зависимости коэффициентов переноса от температуры.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1
2.4.	Групповые свойства уравнений Обербека-Буссинеска. Примеры точных решений уравнений Обербека-Буссинеска.	Практические	4	4		Л1.4, Л2.1
2.5.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	4	40		Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Модели конвекции изотермически несжимаемой жидкости						
3.1.	Конвекция в слабых силовых полях.	Лекции	4	8		Л1.1, Л1.2
3.2.	Несоленоидальное поле скоростей. Вывод уравнений микрokonвекции	Практические	4	4		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изотермически несжимаемой жидкости из дифференциальных законов сохранения массы, импульса и энергии.					
3.3.	Групповые свойства уравнений микроконвекции. Примеры точных (инвариантных) решений уравнений микроконвекции.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2
3.4.	Небуссинесковские эффекты	Практические	4	2		Л1.2
3.5.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	4	14		Л1.1, Л1.2
Раздел 4. Элементы вычислительной гидродинамики						
4.1.	Численные методы решения задач конвекции.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1
4.2.	Методы расщепления по физическим процессам для решения задач конвекции.	Практические	4	10		Л2.1
4.3.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	4	15		Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
См. Приложение 1	
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)	
См. Приложение 1	
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	
См. Приложение 1	
Приложения	
Приложение 1.  КОМП_ДУ_ФОС_ММК_2018_МКН_020401.doc	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Л1.1	Юдович В.И.	Математические модели естественных наук: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2011	https://e.lanbook.com/book/689
Л1.2	Андреев В.К.	Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие	Лань, 2015	https://e.lanbook.com/book/67464#book_name
Л1.3	Давыдова М.А.	Лекции по гидродинамике: учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ, 2011	https://e.lanbook.com/book/5264#authors
Л1.4	А. Г. Петров	Аналитическая гидродинамика: [учеб. пособие для вузов]	М.: Физматлит, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75706
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Калиткин Н.Н.	Численные методы: учеб. пособие для вузов	М: Наука, 1978	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=456957&sr=1
Л2.2	Дмитриенко Ю.И.	Нелинейная механика сплошной среды: учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68410&sr=1
Л2.3	Голицин Г.С.	Природные процессы и явления: волны, планеты, конвекция, климат, статистика: учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ, 2004	https://e.lanbook.com/book/59380#book_name
Л2.4	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.	Теоретическая физика. Т.6 Гидродинамика: учебное пособие	Наука, 2001	https://e.lanbook.com/book/2232#authors
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru			
Э4	Образовательны курс Математическое моделирование конвекции на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4317	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная база данных "Scopus": http://www.scopus.com ; Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: http://elibrary.asu.ru ; Научная электронная библиотека elibrary: http://elibrary.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ;				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

курса.

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

5. Итоговый контроль.

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Основы программирования на Java рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 4
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 17			
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):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Основы программирования на Java

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

Папин Александр Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *Папин Александр Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель дисциплины – получение знаний о современном объектно-ориентированном языке программирования Java и овладение основными приемами программирования. Получение практических навыков работы по разработке программ на языке Java.</p> <p>Для достижения поставленной цели решались следующие учебные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none">– обеспечить прочное овладение студентами основами знаний о принципах проектирования и разработки компьютерных программ на языке Java;– сформировать у студентов целостное представление о принципах построения и функционирования современной платформы Java;– привить навыки сознательного и рационального использования современных инструментальных программных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.03**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
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.	Знать:
3.1.1.	<p>основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java;</p> <ul style="list-style-type: none">• основные понятия платформы Java;• различные способы классификации и принципы проектирования современных ОС;• среду разработки программ NetBeans;• возможности объектно-ориентированного языка Java;• основные объекты пользовательского интерфейса;• основные приемы работы с пакетами;• возможности и принципы JUnit;• средства редактирования текста программ;• способы формирования графических образов и форматы графических данных;• работа с файлами;• многопоточные приложения;• структуру и принципы функционирования системы программирования;• процесс проектирования и создания компьютерной программы;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none">• проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java;• разрабатывать апплеты;• пользоваться элементами графического интерфейса;• использовать пакеты Java;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none">• основными навыками по созданию программных проектов в IDE;• программными средствами защиты от компьютерных вирусов;• основными навыками по работе с IDE;• основами тестирования Java –приложений;

	<ul style="list-style-type: none"> • основами программирования с использованием ООП; • технологией шаблонов; • основами языка UML;
--	---


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Введение. Обзор технологий и платформы Java.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.2.	Введение. Обзор технологий и платформы Java.	Практические	4	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.3.	Введение. Обзор технологий и платформы Java.	Сам. работа	4	15		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.4.	Введение в среду разработки приложений NetBeans. Установка. Создание и ведение проекта. Файлы проекта. Простейшая программа.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.5.	Введение в среду разработки приложений NetBeans. Установка. Создание и ведение проекта. Файлы проекта. Простейшая программа.	Практические	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.6.	Введение в среду разработки приложений NetBeans. Установка. Создание и ведение проекта. Файлы проекта. Простейшая программа.	Сам. работа	4	15		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.7.	Типы данных Java. Ссылочные типы данных. Выражения и операторы. Преобразование типов. Метод main(). Переменные и константы, поля объектов и классов. Область видимости.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.8.	Типы данных Java. Ссылочные типы данных. Выражения и операторы. Преобразование типов. Метод main(). Переменные и константы, поля объектов и классов. Область видимости.	Практические	4	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.9.	Типы данных Java. Ссылочные типы данных. Выражения и операторы.	Сам. работа	4	15		Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Преобразование типов. Метод main(). Переменные и константы, поля объектов и классов. Область видимости.					
1.10.	Сложные типы данных. Массивы одномерные, многомерные. Строки. Методы работы со строками. Оболочечные классы. Класс Math, его методы и константы	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.11.	Сложные типы данных. Массивы одномерные, многомерные. Строки. Методы работы со строками. Оболочечные классы. Класс Math, его методы и константы	Практические	4	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.12.	Сложные типы данных. Массивы одномерные, многомерные. Строки. Методы работы со строками. Оболочечные классы. Класс Math, его методы и константы	Сам. работа	4	15		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.13.	Управляющие конструкции. Операторы циклов. Операторы ветвления. Операторы выбора. Операторы прерывания, перехода и возврата.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.14.	Управляющие конструкции. Операторы циклов. Операторы ветвления. Операторы выбора. Операторы прерывания, перехода и возврата.	Практические	4	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.15.	Управляющие конструкции. Операторы циклов. Операторы ветвления. Операторы выбора. Операторы прерывания, перехода и возврата.	Сам. работа	4	15		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.16.	Объектная модель Java. Класс и объект. Введение в ООП. Базовые принципы ООП. Множественное наследование. Конструкторы, методы и поля классов. Модификаторы.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.17.	Объектная модель Java. Класс и объект. Введение в ООП. Базовые принципы ООП. Множественное наследование. Конструкторы, методы и поля классов. Модификаторы.	Практические	4	4		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.18.	Объектная модель Java. Класс и объект. Введение в ООП. Базовые принципы ООП. Множественное наследование. Конструкторы, методы и поля классов. Модификаторы.	Сам. работа	4	15		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.19.	Ввод и вывод данных в Java. Поточная модель организации I/O в Java. Классы InputStream и OutputStream.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.20.	Ввод и вывод данных в Java. Поточная модель организации I/O в Java. Классы InputStream и OutputStream.	Практические	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.21.	Ввод и вывод данных в Java. Поточная модель организации I/O в Java. Классы InputStream и OutputStream.	Сам. работа	4	7		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.22.	Графический интерфейс пользователя (GUI). Контейнеры и компоненты. Библиотеки AWT и SWING. Использование визуального редактора GUI в NetBeans.	Лекции	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.23.	Графический интерфейс пользователя (GUI). Контейнеры и компоненты. Библиотеки AWT и SWING. Использование визуального редактора GUI в NetBeans.	Практические	4	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.24.	Графический интерфейс пользователя (GUI). Контейнеры и компоненты. Библиотеки AWT и SWING. Использование визуального редактора GUI в NetBeans.	Сам. работа	4	5		Л2.1, Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Баженова И. Ю.	Язык программирования Java: Учебно-практическое, практическое пособие	Диалог-МИФИ, 2008	
Л1.2	Коузен К.	Современный Java: рецепты программирования:	"ДМК Пресс", 2018	https://e.lanbook.com/book/116121
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кингсли Х.Э, Кингсли Х.К.	JavaScript в примерах:	ДМК Пресс» // ЭБС издательства "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1271
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Образовательный курс Основы программирования на Java на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9757	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Операционные системы Windows 7/8, Suse Linux 10. 2. Антивирусные средства: Drweb, Avp. 3. Пакет NetBeans 7.4. http://netbeans.org 4. Пакет Eclipse. http://eclipse.org 5. Дистанционный учебный центр http://oracle.com 6. http://www-142.ibm.com/software/products/ru/ru/rosemod (IBM Rational Rose Modeler) 7. http://www-142.ibm.com/software/products/ru/ru/datamodeler (IBM Rational Rose Data Modeler)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По данному учебному курсу учащимся необходимо будет выполнить следующие задания: написать реферат, ответить на теоретические вопросы и сделать лабораторные работы.

В начале лабораторного практикума основное внимание уделяется вопросам работы в IDE: режимы отладки, тестирование программных приложений.

Далее студенты изучают основные приемы по работе с объектной моделью Java. Рассматриваются примеры различных классов и построенных на их основе объектов. На примерах рассматриваются базовые принципы ООП, конструкторы, методы и поля классов, модификаторы. Рекомендуется использовать материал учебного пособия: Клишин А.П., Казарин

С.А., Мытник А.А. Среды разработки Java-приложений: Eclipse, NetBeans, – Томск, Изд-во ТГПУ, 2013. – 108 с.

Требования к выполнению лабораторных работ. Внимательно прочитайте задания, изучите раздаточный материал, твердо усвойте порядок выполнения и следуйте инструкции.

В заключении необходимо сформулировать выводы и ответы на контрольные вопросы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Прикладные задачи математического и функционального анализа рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Неделя	15,5			
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):

д.ф.-м.н., профессор, Гончарова Ольга Николаевна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Прикладные задачи математического и функционального анализа

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины является совершенствование уровня фундаментальной подготовки по математике, применение основных понятий и методов математического и функционального анализа для решения прикладных задач математической физики
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

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-1	Способен проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	глубоко основные положения теории распределений (обобщенных функций) и преобразований Фурье, имеет представление о важнейших математических понятиях функционального анализа.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать методы функционального анализа при решении конкретных задач математического анализа и дифференциальных уравнений, при освоении теоретических основ теории распределений и преобразований Фурье и их практического использования для решения научных и прикладных задач.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками использования математического аппарата теории обобщенных функций для решения классических и новых научных задач (включая задачи математической физики).


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Распределения и обобщенные функции.						
1.1.	Введение в теорию распределений и обобщенных функций. Первая обобщенная функция (дельта-функция Дирака), "дельта"-образующие последовательности.	Лекции	3	4		Л1.1, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Избранные вопросы функционального анализа (интеграл Лебега, линейные нормированные	Практические	3	2		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пространства; Гильбертово пространство).					
1.3.	Пространство основных (тестовых, пробных) функций. Свойства тестовых функций; примеры тестовых функций. Сходимость в пространстве тестовых функций.	Лекции	3	2		Л1.1
1.4.	Обобщенные функции или распределения; регулярные, сингулярные распределения.	Практические	3	2		Л1.1
1.5.	Действия с распределениями; сходимость. Дифференцирование в смысле теории распределений (правила дифференцирования).	Лекции	3	2		Л1.1
1.6.	Производная в смысле теории распределений (вычисление; примеры ; производные высшего порядка).	Практические	3	8		Л1.1
1.7.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	3	20		Л1.1
Раздел 2. Преобразования Фурье обобщенных функций.						
2.1.	Преобразование Фурье основных функций и распределений: преобразование Фурье тестовых функций класса Шварца.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.2
2.2.	Свойства преобразований Фурье; обратное преобразование Фурье.	Практические	3	2		Л1.1, Л2.4
2.3.	Преобразование Фурье свертки.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.2
2.4.	Преобразование Фурье умеренных распределений.	Практические	3	6		Л2.4
2.5.	Обратное преобразование Фурье для умеренных распределений.	Лекции	3	2		Л1.1
2.6.	Примеры вычисления преобразования Фурье.	Практические	3	6		Л2.4
2.7.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	3	25		Л1.2
Раздел 3. Решение дифференциальных уравнений с помощью преобразований Фурье.						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.1.	Приложение к решению дифференциальных уравнений: классическое решение; решение дифференциальных уравнений в смысле теории распределений.	Лекции	3	2		Л1.1
3.2.	Фундаментальное решение; функция Грина; обобщенное решение; сильное и слабое решения.	Практические	3	6		Л1.1
3.3.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью преобразований Фурье.	Лекции	3	2		Л1.3
3.4.	Дифференциальные уравнения с частными производными (эллиптические, параболические гиперболические уравнения).	Лекции	3	2		Л1.1, Л1.3
3.5.	Решение задач для уравнений с частными производными с помощью преобразований Фурье (уравнение Лапласа; уравнение теплопроводности; волновое уравнение).	Практические	3	2		Л1.3
3.6.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	3	54		Л1.1, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
См. Приложение 1
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
См. Приложение 1
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. Приложение 1
Приложения
Приложение 1.  ТКПМ_ФОС_ПриклЗадачиМатФА_2018_ПМИИ_010402.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Люстерник Л. А., Соболев В. И.	Краткий курс функционального анализа: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2009	https://e.lanbook.com/book/245#book_name
Л1.2	Власова Е.А., Марчевский И.К.	Элементы функционального анализа: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/67481
Л1.3	Петрушко И.М.	Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум: учебное пособие	Лань, 2008	https://e.lanbook.com/book/306#book_name
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.	Теоретическая физика. Т.2. Теория поля: учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ, 2006	https://e.lanbook.com/book/2236#book_name
Л2.2	Филимоненкова Н.В., Бакусов П.А.	Множества и отображения. Интенсивное введение в математический анализ для студентов технических вузов: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2017	https://e.lanbook.com/book/91876
Л2.3	Филимоненкова Н.В.	Конспект лекций по функциональному анализу: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/64343
Л2.4	Филимоненкова Н.В.	Сборник задач по функциональному анализу: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/65041
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru			
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э3	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э4	Образовательный курс Прикладные задачи математического и функционального анализа на платформе MOODLE		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9710	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows 7-Zip				

AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru;
электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com;
электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru;
свободная энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org>
единый образовательный портал <http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96>
Электронная база данных «ZBMATH – The database Zentralblatt MATH» <https://zbmath.org/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
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
107Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
320Л	медiateка, читальный зал – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 15 посадочных мест; персональные компьютеры с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду;
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на практическом занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Приложения теории функций к решению краевых задач рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	64	зачеты: 1
самостоятельная работа	125	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя		Итого			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	4	4	121	121	125	125
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	36	36	180	180	216	216

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Гончарова Ольга Николаевна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Приложения теории функций к решению краевых задач

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины является совершенствование уровня фундаментальной подготовки по математике, применение основных понятий и методов теории функций комплексного переменного и функционального анализа для решения краевых задач математической физики.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

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 проводить аналитические и экспертные работы в области математики и компьютерных наук при решении прикладных задач, возникающих в наукоемких технологиях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	глубоко основные разделы фундаментальной математики: типы дифференциальных уравнений, постановки начально-краевых задач, типы граничных условий; знать основные понятия и теоремы теории поля и векторного анализа, основные положения и теоремы операционного исчисления и сопутствующие теоремы теории функций комплексного переменного. Знать правила организации научных исследований по выбранной теме научно-исследовательской работы, связанной с разделами фундаментальной математики (дифференциальными уравнениями, теорией поля и векторным анализом, теорией функций комплексного переменного и операционным исчислением).
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять методы ТФКП в операционном исчислении; применять методы векторного анализа для исследования скалярных и векторных полей; применять методы функционального анализа при исследовании основных краевых задач математической физики; уметь самостоятельно решать классические задачи математической физики. Уметь планировать и проводить научно-исследовательскую работу в составе научного коллектива, организовывать и возглавить работу научного коллектива; уметь применять методы операционного исчисления, методы векторного анализа, методы функционального анализа; уметь самостоятельно решать классические задачи математической физики.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками анализа научной проблемы, методами проведения аналитических исследований; владеть навыками практического использования математических методов теории функций при анализе и исследовании различных задач (методами исследования задач математической физики с использованием теории функций, задач математического и функционального анализа). Владеть навыками сравнительного анализа научной проблемы, навыками и умениями проведения исследований и управления научным коллективом при исследовании с использованием теории функций, математического и функционального анализа различных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Элементы операционного исчисления						
1.1.	Оригинал, изображение (преобразование, интеграл) Лапласа; теорема единственности; изображение простейших функций; теоремы линейности, подобия, затухания, запаздывания, опережения.	Лекции	1	6	ПК-1	Л1.1, Л1.2
1.2.	Теоремы дифференцирования оригинала, изображения, теорема дифференцирования оригинала по параметру, теоремы интегрирования оригинала, изображения; формулы обращения, формула Меллина.	Практические	1	6	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л1.4
1.3.	Свертка функций, преобразование Лапласа для свертки; теорема умножения Бореля; интеграл Дюамеля; нахождение оригинала по изображению Лапласа.	Лекции	1	4	ПК-1	Л1.7, Л1.5
1.4.	Теоремы разложения; предельные соотношения; изображения дробных степеней; изображения интегралов Френеля; импульсные функции; обобщенные функции.	Практические	1	10	ПК-1	Л1.1, Л1.5
1.5.	Приложения операционного исчисления: интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, уравнения с частными производными; другие интегральные преобразования.	Лекции	1	6	ПК-1	Л1.5
1.6.	Подготовка реферативных докладов.	Сам. работа	1	4	ПК-1	Л1.5
Раздел 2. Элементы векторного анализа и теории поля						
2.1.	Вектор функция скалярного аргумента; годограф вектор-функции, предел и непрерывность вектор-функции скалярного аргумента; производная вектор-функции по	Лекции	2	1	ПК-1	Л1.6, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	скалярному аргументу.					
2.2.	Интегрирование вектор-функции скалярного аргумента; производные вектора по длине дуги кривой; кривизна кривой; главная нормаль; соприкасающаяся плоскость, бинормаль, кручение.	Практические	2	1	ПК-1	Л1.6, Л2.3
2.3.	Скалярные и векторные поля; геометрические характеристики (линии, поверхности уровня; векторные линии); дифференциальные характеристики (производная по направлению, градиент, дивергенция, ротор).	Лекции	2	1	ПК-1	Л1.6, Л2.3
2.4.	Задачи для скалярных и векторных полей.	Сам. работа	2	30		
2.5.	Интегральные характеристики (поток, циркуляция); основные теоремы теории поля (теоремы Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского).	Практические	2	2	ПК-1	Л1.6, Л2.3
2.6.	Примеры простейших векторных полей; задачи построения векторных полей; исследование плоских векторных полей методами ТФКП.	Лекции	2	1		Л2.3
2.7.	Оператор Гамильтона; оператор Лапласа; дифференциальные операции второго порядка; криволинейные координаты; основные операции векторного анализа в криволинейных координатах.	Практические	2	2	ПК-1	Л2.3
2.8.	Прикладные задачи векторного анализа.	Сам. работа	2	21		
2.9.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	30	ПК-1	Л2.3
Раздел 3. Дифференциальные уравнения в частных производных						
3.1.	Некоторые вопросы функционального анализа: интеграл Лебега, линейные нормированные	Лекции	2	2	ПК-1	Л2.4, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пространства, гильбертово пространство, линейные операторы, вполне непрерывные операторы.					
3.2.	Линейные уравнения в гильбертовом пространстве, функциональные пространства, операторы в функциональных пространствах.	Практические	2	4	ПК-1	Л2.4, Л2.1, Л2.2
3.3.	Некоторые вопросы дифференциальных уравнений в частных производных: классификация уравнений, задача Коши, теорема Ковалевской, постановка некоторых задач.	Лекции	2	6	ПК-1	Л2.2
3.4.	Эллиптические уравнения: краевые задачи; классические и обобщенные решения, гладкость обобщенных решений, задачи на собственные значения; гиперболические уравнения (задача Коши для волнового уравнения, смешанные задачи; классические и обобщенные решения, гладкость обобщенных решений).	Практические	2	7	ПК-1	Л2.2
3.5.	Параболические уравнения (задача Коши для уравнения теплопроводности, смешанные задачи; классические и обобщенные решения, гладкость обобщенных решений).	Лекции	2	5	ПК-1	Л2.2
3.6.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	2	40	ПК-1	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 1
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
См. Приложение 1
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. Приложение 1

Приложения

Приложение 1.  [КОМП_ДУ_ФОС_ПрилТФ_2018_МКН_020401.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Свешников А.Г., Тихонов А.Н.	Теория функций комплексной переменной: учебник для вузов	М.: Физматлит // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=75710
Л1.2	Бугров Я.С., Никольский С.М.	ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. ТОМ 3. В 2 КН. КНИГА 2. РЯДЫ. ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО 7-е изд. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/D35B2C9E-3C75-49B8-B586-AF0D99418FD3
Л1.3	Пантелеев А.В., Якимова А.С.	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2015	https://e.lanbook.com/book/67463
Л1.4	Минькова Р. М.	Функции комплексного переменного в примерах и задачах: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Издательство Уральского университета, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275814
Л1.5	Краснов М. Л., Киселев А. И., Макаренко Г. И.	Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости: учебное пособие: учебное пособие	Наука, 1971	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=464235&sr=1
Л1.6	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Основы математического анализа. В 2-х частях: учебник, Ч. II: учебное пособие	Физматлит, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83225&sr=1
Л1.7	Петрушко И.М.	Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной: лекции и практикум: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010	https://e.lanbook.com/book/526#book_name

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Колмогоров А.Н., Фомин С.В.	Элементы теории функций и функционального анализа: учебник	Физматлит, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563

Л2.2	В. П. Михайлов	Дифференциальные уравнения в частных производных: учеб. пособие для вузов	М. : Наука, 1976	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468230
Л2.3	Кудрявцев Л.Д.	Краткий курс математического анализа: учебник. В 2 т. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ: учебное пособие	Физматлит, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82818&sr=1
Л2.4	Люстерник Л. А., Соболев В. И.	Краткий курс функционального анализа: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2009	https://e.lanbook.com/book/245#book_name

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;	
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;	
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru	
Э4	Образовательный курс Приложения теории функций к решению краевых задач на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1742

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

Электронная база данных "Scopus": <http://www.scopus.com>;
 Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: <http://elibrary.asu.ru>;
 Научная электронная библиотека elibrary: <http://elibrary.ru>;
 Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com;
 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru;
 Свободная энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org>
 Единый образовательный портал <http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
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,	Стандартное оборудование (учебная

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. Лекция.

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

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

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

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

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

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

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

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

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

Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники.

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

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

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

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

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

4. Самостоятельная работа.

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

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

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

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

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

5. Итоговый контроль.

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

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

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

- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие

авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Цифровые сервисы и технологии в научных исследованиях

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	126		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	34	34	34	34
Сам. работа	126	126	126	126
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.п.н., доцент, Кравченко Г.В.

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

Рабочая программа дисциплины
Цифровые сервисы и технологии 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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

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

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<ul style="list-style-type: none">- создание научных предпосылок для формирования у магистрантов информационной культуры в условиях интеграции естественнонаучного и гуманитарного образования;- системное представление принципов и методов построения и применения современных информационных технологий в науке и образовании;- формирование и конкретизация знаний магистрантов по применению современных и цифровых сервисов и технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности;- приобретение навыков самостоятельного использования магистрантами необходимых методов, средств, способов исследований для решения научных задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.03**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
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.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none">- теоретические основы разработки и применения цифровых сервисов и технологий в научных исследованиях;- методы получения, обработки и хранения научной информации с использованием ИКТ;- основные возможности использования цифровых сервисов и технологий в научных исследованиях;- методы разработки прикладных программных средств на основе современных ИКТ и сетевых ресурсов;- основные методы работы с ресурсами Интернет.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none">- ориентироваться в многообразии цифровых сервисов и технологий;- пользоваться научными ресурсами Интернет;- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;- использовать современные цифровые сервисы и технологии для подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций;- выбирать эффективные цифровые сервисы и технологии для использования в учебном процессе;- самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных ИКТ и сетевых ресурсов;- практически использовать научные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none">- современными цифровыми сервисами, технологиями и техническими средствами в различных сферах жизни общества;

	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий при решении различных научных задач; - навыками выполнения обработки экспериментальных данных и визуализации полученных результатов; - навыками организации информационного и документационного обеспечения научно-исследовательской деятельности.
--	---


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретические аспекты применения цифровых сервисов и технологий в научных исследованиях						
1.1.	Обзор современных информационных технологий и сервисов, используемых в научных исследованиях	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
1.2.	Особенности применения цифровых сервисов и информационных технологий в научных исследованиях	Сам. работа	4	12	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
Раздел 2. Информационные технологии и сервисы в научной деятельности						
2.1.	Цифровые сервисы и технологии в математическом моделировании	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2.	Цифровые сервисы и технологии в математическом моделировании: сравнительный анализ	Сам. работа	4	14	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.3.	Автоматизация обработки данных в пакете Office	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.4.	Автоматизация обработки текстовых и числовых данных в компьютерных пакетах	Практические	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.5.	Программные средства подготовки научных и учебных материалов	Сам. работа	4	16	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.6.	Инструменты визуализации в научной работе	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3
2.7.	Компьютерная графика в научных исследованиях	Практические	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3
2.8.	Средства для создания презентаций и web-публикаций	Сам. работа	4	12	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3
2.9.	Информационные технологии для	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	моделирования, обработки и оформления результатов научных исследований					
2.10.	Использование Интернет-технологий для подготовки научных материалов	Практические	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3
2.11.	Использование форматов PostScript и PDF для представления научных статей	Сам. работа	4	12	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3
2.12.	Использование инструментальных систем разработки мультимедиа-приложений	Практические	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3
2.13.	Сетевые технологии в научных исследованиях	Лекции	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
2.14.	Работа с полнотекстовыми базами данных (мировых агрегаторов научной информации, ведущих академических издателей), с электронной библиотекой российских научных журналов	Сам. работа	4	12	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2
Раздел 3. Разработка прикладных программ для собственных научных исследований						
3.1.	Методы и способы создания программ на основе современных ИКТ	Лекции	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.2.	Использование Интернет-сервисов для разработки прикладных программ	Практические	4	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Анализ и сравнение цифровых сервисов для разработки прикладных программ	Сам. работа	4	16	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.4.	Технологии создания программ на основе современных ИКТ	Лекции	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.5.	Системы и языки программирования для организации и осуществления научных исследований	Практические	4	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.6.	Анализ и сравнение систем и языков программирования для разработки прикладных программ	Сам. работа	4	16	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.7.	Системы и языки программирования для	Практические	4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	обработки и представления результатов научных исследований					
3.8.	Тестирование и отладка созданных программ	Сам. работа	4	16	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	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
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ
Приложения
Приложение 1.  ФОС_Инф_тех_в_науч_исслед (матем_и_мех) 2021-2022.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кручинин В.В.	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: учебное пособие	Томск: Издательство ТУСУР, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586
Л1.2	Боброва И.И., Трофимов Е.Г.	Информационные технологии в образовании: практический курс	М.: Флинта, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482155
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Трайнев В.А., Теплышев В.Ю., Трайнев И.В.	Новые информационные коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие	М.: "Дашков и К", 2013	http://znanium.com/go.php?id=430429
Л2.2	Исюмов А. А., Коцубинский В. П.	Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Эль Контент, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208648

Л2.3	Майстренко А. В., Майстренко Н. В., Дидрих И. В.	Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277948
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Электронный курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9738		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft office, 7-Zip, AcrobatReader, Gimp, Inkscape				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; Электронно-библиотечная система издательства "Лань": www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия "Википедия": http://ru.wikipedia.org ; Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Дисциплина изучается магистрантами путем прослушивания лекций и усвоения их содержания, самостоятельного изучения материалов учебников и учебных пособий в соответствии с указаниями преподавателя, выполнения практических заданий, прохождения тестирования, написания реферата. По завершению обучения аспиранты сдают зачет по дисциплине.

На зачете магистранты должны ответить правильно на два вопроса (один теоретический, другой – практический). Зачет проводится в устной форме. На подготовку отводится 30 минут. За верные обоснованные ответы на вопросы максимально можно получить 35 баллов. При неправильном или неполном ответе может быть задан дополнительный вопрос. В случае не подготовки реферата, аспирант к сдаче зачета не допускается.

Магистранты в обязательном порядке выполняют письменную работу – реферат. Реферат является распространенной формой проверки (оценки) знаний, который, как правило, состоит из одного или нескольких вопросов. Тема реферата фиксируется у преподавателя, с целью избежания повторений. Структура реферата включает в себя следующие элементы: титульный лист; содержание; основной текст; список использованной литературы.

Титульный лист содержит: реквизиты вуза; название института, кафедры; направление подготовки; наименование темы; фамилию, имя, отчество автора работы с указанием курса, группы; ученую степень, ученое звание, фамилию, имя, отчество научного руководителя; графу «дату защиты и оценка»; место и год защиты.

Содержание. Желательно, чтобы оно помещалось на одной странице. Текст должен соответствовать содержанию, как по содержанию, так и по форме.

Основная часть. Объем 15-20 машинописных страниц. Предназначен для изложения сущности информации по теме, приводятся существующие взгляды на рассматриваемый вопрос, даются их сопоставление, анализ и по возможности авторская оценка.

Список использованной литературы. В список литературы включают все использованные источники в алфавитном порядке (не менее 10 источников).

Полностью оформленный реферат сдается преподавателю. В процессе рецензирования преподаватель анализирует ошибки и основные проблемы, возникающие у магистранта при изучении дисциплины, и, используя консультации и другие виды занятий, оказывает практическую помощь по разрешению этих проблем и недопущению типовых ошибок.

При выполнении всех требований максимальная сумма баллов за реферат равна 15. Если тема не раскрыта, или нарушено большинство требований, или система АНТИПЛАГИАТ показала уровень самостоятельности, меньший 60%, реферат возвращается для доработки. Если работа магистранта соответствует всем требованиям, преподаватель определяет сроки защиты реферата. Защита проводится публично в присутствии группы магистрантов. Время выступления – 3 минуты. Докладчик может проиллюстрировать выступление чертежами, рисунками, формулами, слайдами с диаграммами и т.д. За выполнение практических заданий магистрант может набрать максимально 15 баллов.

Самостоятельная работа магистрантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предполагаемой литературе и самостоятельного выполнения практических заданий с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки магистранты обеспечиваются доступом к Единому образовательному portalу АлтГУ, на котором установлена система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- овладению приемами процесса познания и развитию познавательных способностей.

За своевременное и верное выполнение самостоятельных заданий магистрант максимально может получить 15 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 магистранту ставится, если сумма баллов за все виды работ больше 49.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Численное моделирование в механике сплошных сред рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 3, 4
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		2 (4)		Итого	
	Неделя		17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Практические	20	20	22	22	42	42
Сам. работа	88	88	14	14	102	102
Итого	108	108	36	36	144	144

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Численное моделирование в механике сплошных сред

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины «Численное моделирование в механике сплошных сред» является обучение основным понятиям, принципам и методам численного моделирования в механике сплошных сред.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, технике, экономике и управлении с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники
ПК-2.1	Знает современные методы разработки и реализации математических моделей, принципы разработки программного продукта, языки и пакеты прикладных программ для проведения математического и компьютерного моделирования.
ПК-2.2	Умеет разрабатывать методы и численные алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.
ПК-2.3	Владеет навыками практической разработки математических моделей в предметной области, связанной с наукоемкими технологиями, навыками реализации алгоритмов с использованием языков программирования.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	правила организации научно-исследовательской работы, учебно-программный материал по численным методам механики сплошных сред, способен применить на практике полученные знания. Знать Фундаментальные и прикладные разделы математической физики, механики сплошных сред, прикладной и вычислительной математики (постановки начально-краевых задач; типы граничных условий, численные методы решения дифференциальных уравнений: методы конечных разностей, методы конечных элементов). Знать глубоко учебно-программный материал, изучил специальную литературу, способен применить на практике полученные знания.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	планировать и проводить научно-исследовательскую работу в составе научного коллектива, организовывать и возглавлять работу научного коллектива, самостоятельно применять основные положения механики сплошных сред, прикладной и вычислительной математики для постановки задач механики сплошных сред и выбора метода их численного решения. Уметь применять положения механики сплошных сред, прикладной и вычислительной математики для постановки задач механики сплошных сред и выбирать метод их численного


	решения. Уметь самостоятельно выделить и проанализировать основные характеристики изучаемого явления.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками сравнительного анализа научной проблемы, умениями проведения исследований и организации взаимодействия между участниками коллектива, навыками практического применения методов численного моделирования при решении различных задач. Владеть классическими и современными методами аналитического и численного исследования задач механики сплошных сред, навыками практического применения методов численного моделирования при решении различных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Конечно-разностные методы						
1.1.	Сетки и сеточные функции. Сетки в одномерной области. Сетка в двумерной области. Разностные производные. Метод прогонки для трехточечных уравнений. Корректность и устойчивость алгоритма прогонки. Метод встречных прогонок. Метод циклической прогонки. Метод немонотонной прогонки.	Практические	3	12		Л2.3, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
1.2.	Разностные схемы для одномерного уравнения теплопроводности (диффузии). Устойчивость линейных разностных схем. Метод гармоник. Исследование устойчивости конкретных схем. Одномерное уравнение с переменным коэффициентом теплопроводности. Конечно-разностные аппроксимации для одномерного уравнения теплопроводности. Разностные методы для эллиптических и параболических уравнений. Разностные схемы для уравнения Пуассона (разностные схемы, погрешность аппроксимации; попеременно-треугольный метод; разностные уравнения с переменными коэффициентами). Разностные методы	Практические	3	8		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	решения уравнения теплопроводности (разностные схемы с весами; экономичные схемы; метод переменных направлений). Решение задач теплопроводности (постановка задач, математические модели).					
1.3.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	3	88		
Раздел 2. Элементы вычислительной гидродинамики.						
2.1.	Обзор методов расщепления. Методы расщепления решения задач механики сплошных сред. Методы решения двумерных задач конвекции в переменных «вихрь-функция тока». Методы расщепления по физическим процессам для решения задач конвекции	Практические	4	22		Л1.1
2.2.	Подготовка реферативных докладов	Сам. работа	4	14		Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины			
См. Приложение 1			
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)			
См. Приложение 1			
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации			
См. Приложение 1			
Приложения			
Приложение 1.  КОМП ДУ ФОС ЧММСС 2018 МКН 020401.doc			

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Л1.1	Калиткин Н.Н.	Численные методы: учеб. пособие для вузов	М: Наука, 1978	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=456957&sr=1
Л1.2	Андреев В.К.	Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие	Лань, 2015	https://e.lanbook.com/book/67464#book_name
Л1.3	Давыдова М.А.	Лекции по гидродинамике: учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ, 2011	https://e.lanbook.com/book/5264#authors
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. П. Михайлов	Дифференциальные уравнения в частных производных: учеб. пособие для вузов	М. : Наука, 1976	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468230
Л2.2	Горлач Б.А., Шахов В.Г.	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2018	https://e.lanbook.com/book/103190
Л2.3	Срочко В.А.	Численные методы: курс лекций: [учеб. пособие]	СПб.: Лань, 2010	https://e.lanbook.com/book/378#book_name
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru			
Э2	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э3	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э4	Образовательный ресурс Численное моделирование в механике сплошных сред на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7036		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft office, Adobe Reader. Scilab, Visual Studio. Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная база данных "Scopus": http://www.scopus.com ; Электронно-библиотечная система Алтайского государственного университета: http://elibrary.asu.ru ; Научная электронная библиотека eLibrary: http://elibrary.ru ; Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ; Свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org Единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

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	Кафедра дифференциальных уравнений
Направление подготовки	02.04.01. Математика и компьютерные науки
Профиль	Математическое моделирование и комплексы программ в наукоемких технологиях
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Учебный план	02_04_01_Математика и компьютерные науки_ММиКПНТ-2022

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

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

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

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 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра дифференциальных уравнений

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>подготовка к обоснованному и мотивированному выбору студентом специализации профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.</p> <p>Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальное знакомство с направлениями профессиональной деятельности, учёт особенностей ОВЗ при планировании учебного процесса; - ориентация в проблематике направления, в типовых постановках задач, типовых подходах и методах решения задач с учётом особенностей ОВЗ; - выбор направления и задачи для реализации (темы проекта) при индивидуальной траектории обучения с учётом особенностей ОВЗ; - получение первичных навыков в самостоятельном планировании и организации своего труда, определении и исполнении обязательств по срокам работы с учётом особенностей ОВЗ; - освоение современных технологий презентации и публичных выступлений (учёт особенностей ОВЗ).
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД

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.	Знать:
3.1.1.	особенности профессиональной деятельности; современные информационные технологии.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	анализировать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе; устанавливать приоритеты и делать выбор; выстраивать конструктивный диалог и участвовать в дискуссиях.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	обладает достаточной степенью коммуникативности, открытости в общении с людьми; применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Знакомство с направлениями профессиональной деятельности, содержанием профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ						
1.1.	Предмет и содержание курса. Ориентация в профессии с учётом особенностей ОВЗ.	Лекции	1	2	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	История становления профессии.	Лекции	1	2	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1
Раздел 2. Подготовка доклада по направлениям профессиональной деятельности и освоение техники публичных выступлений и подготовки эффективных презентаций с учётом особенностей ОБЗ.						
2.1.	Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления. Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления.	Лекции	1	2	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.2.	Подготовка к выступлению. Выступление с презентацией	Практические	1	2	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.3.	Ответы на вопросы. Работа с аудиторией. Завершение выступления.	Сам. работа	1	30	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1
Раздел 3. Анализ полученного опыта и результата своих действий.						
3.1.	Профдиагностика	Практические	1	2	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.2.	Консультирование	Практические	1	2	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.3.	Индивидуальные творческие задания («Путь к успеху», «Моя карьера через 2,5,10 лет»).	Сам. работа	1	30	УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Я. К. Смирнова, Л. Д. Демина	Введение в профессию : учеб. пособие:	Барнаул : АлтГУ., 2017	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3509
Л1.2	Шаймиева, Э.Ш.	Введение в специальность : учебное пособие	Казань : Познание, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257831
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	сост.: Я. К. Смирнова, Л. Д. Демина	Введение в профессию : учеб. пособие	Барнаул : АлтГУ, 2020	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3509
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Национальный цифровой ресурс Руконт.		[http://www.rucont.ru/] .	
Э2	Подробная инструкция к заданию «Путь к успеху»-		сайт vk.com: документ в формате *pdf»Как добиться карьерного успеха и не потерять смысл» (раздел «Документы»).	
Э3	Ресурс Цифровые учебные материалы		[http://abc.vvsu.ru/]	
Э4	ЭБС «Юрайт»		[http://www.biblio-online.ru/]	
Э5	Курс на образовательном портале Moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9433	
6.3. Перечень программного обеспечения				
MS Excel, SciLab, Adobe Reader Microsoft Windows 7-Zip				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ; единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи не только в усвоении образовательной программы, но и в становлении полноценных межличностных отношений в коллективе, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

8.1 Методические указания обучающимся к лекциям по дисциплине

"Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)"

В ходе лекционных занятий по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)» необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

В процессе конспектирования не следует записывать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять, оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов общераспространенных слов и выражений. Специфичные термины и их сокращения преподавателем будут акцентированы преподавателем дополнительно.

Работа над конспектом лекции по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)» не заканчивается в лекционной аудитории, а продолжается студентом дома, при этом обучающийся повторяет содержание лекционного материала, знакомится с рекомендованной литературой, делает себе пометки в тексте лекции, или продолжает конспект.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

8.2. Методические указания обучающимся при подготовке к семинарам, практическим занятиям

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1) организационный;
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение

практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

На семинаре студенты ведут конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).
- В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

8.3. Методические указания обучающимся для организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы обучающихся является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, активное участие на семинарах и подготовка докладов и презентаций по основным проблемам дисциплины.

Основой самостоятельной работы студентов является работа с рекомендованной литературой. Список основной и дополнительной литературы под дисциплине приведен в РПД «Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)»

Изучение дисциплины следует начинать с проработки РПД «Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)», особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Правила самостоятельной работы с литературой

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- Перечень книг должен быть систематизированным (что необходимо для обязательного прочтения, что пригодится для написания рефератов, а что может расширить Вашу общую культуру и т.д.).
- Не пытайтесь читать быстро, вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном.