

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

Руководитель образовательной программы

_____/проф. И.А.Танкиев
от «17» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического
факультета

_____/Б.С. Кульбужев
от «22» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Дифференциальные уравнения

Направление подготовки бакалавриат
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность
«Математика». «Информатика»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

Очная

Магас, 2024г

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучение базовым теоретическим знаниям математических методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений и способностям их практического использования в решении прикладных задач, возникающих при изучении учебных дисциплин и в области решения практических задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. знакомство с общей методологией, познавательными возможностями, общенаучной и практической значимостью математических методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений в методах научного исследования процессов естествознания;
2. формирование системы базовых теоретических знаний, составляющих основное содержание теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
3. овладение методами и приемами решения основных классов уравнений теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
4. овладение содержательной интерпретацией и адаптацией математических методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений в решении фундаментальных проблем естествознания;
5. овладение навыками применения математических методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений в решении простейших прикладных задач математики и в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, Начального общего, основного общего, среднего общего образования)»	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
			6	Воспитательная деятельность	А/02.6	6
			6	Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая	5-6	Педагогическая	В/01.5	5

(воспитатель, учитель)»		деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ		деятельность по реализации программ дошкольного образования		
			5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части программы бакалавриата.

Для освоения учебного материала по дисциплине используются знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия», «Теория функций комплексного переменного».

Знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: «Приложения математического анализа», «Математические методы в психолого-педагогических исследованиях», «Компьютерное моделирование», а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	- определяет ключевые понятия теории дифференциальных уравнений в рамках учебной дисциплины; -отбирает в рамках предметной области теории дифференциальных уравнений способы и методы для решения практических задач; - приводит примеры применения логических структурных форм и методов теории дифференциальных уравнений в профессиональной и повседневной деятельности; - классифицирует математические структуры и методы теории дифференциальных уравнений; - комментирует и интерпретирует основные положения содержательной теории дифференциальных уравнений; -решает предметные задачи на основе выбранных математических структур и методов формального языка теории дифференциальных уравнений; - критически оценивает адекватность и рациональность результатов решения предметных задач методами теории дифференциальных уравнений.
	УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	- формулирует в рамках учебной дисциплины основные положения теории дифференциальных уравнений; - объясняет сущность, принципы и особенности основных положений теории дифференциальных уравнений; - обосновывает и проводит декомпозицию решаемой задачи методами теории дифференциальных уравнений; -выполняет практико-ориентированный анализ содержания отдельных тем и разделов теории дифференциальных уравнений в рамках учебной дисциплины.
Профессиональные компетенции		
ПК-6	Способен применять специальные предметные знания при реализации	ПК-6.1. Ориентируется в закономерностях, принципах и уровнях формирования и реализации содержания образования

	образовательного процесса	в области физики и информатики; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «математика» и «информатика» ПК-6.2. Применяет специальные знания в области математики и информатики в образовательном процессе ПК-6.3. Производит отбор вариативного содержания учебного предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения математике и информатике
--	---------------------------	--

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), включая промежуточную аттестацию.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			7			
Контактные часы	Всего:	144	144			
	Лекции (Лек)	38	38			
	Практические занятия (в т.ч. семинары) (Пр/Сем)	38	38			
	Лабораторные занятия (Лаб)					
	Индивидуальные занятия (ИЗ)					
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой					
	Консультация к экзамену (Конс)					
	Курсовая работа (Кр)					
Самостоятельная работа студентов, в т.ч. с использованием электронного обучения (СР)		41	47	41		
Подготовка к экзамену (Контроль)		27	27			
Вид промежуточной аттестации			зачет с оценкой			
Общая трудоемкость (по плану)		144	144			

5. Содержание дисциплины по разделам (темам) и видам занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Лекции	Практические занятия (в т.ч. семинары)	Лабораторные занятия	СРС	Всего	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
Семестр 7							
Введение в теорию обыкновенных дифференциальных уравнений	2			5,7	7,7	ОПК-8 УК-1	
Раздел 1. Дифференциальные уравнения первого порядка	10	10		16	36	ОПК-8 УК-1	Тест, коллоквиум, контрольная работа
Раздел 2. Дифференциальные уравнения высшего порядка							
Тема 1. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка	2	8		10	20	ОПК-8 УК-1	Тест, собеседование, контрольная работа
Тема 2. Линейные дифференциальные уравнения	6	10		16	32	ОПК-8 УК-1	Тест, собеседование, контрольная работа
Раздел 3. Системы линейных дифференциальных уравнений	2	4		6	12	ОПК-8 УК-1	Тест, собеседование, контрольная работа
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой)					0,3		Тест
Всего за семестр:	38	38		47	144		
Итого:	38	38		47	144		

Планы проведения учебных занятий отражены в методических материалах (Приложение 1.).

6. Контроль качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО ИнГУ».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение 2).

Уровень сформированности компетенции			
не сформирована	сформирована частично	сформирована в целом	сформирована полностью
«Не зачтено»	«Зачтено»		
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - свободное использование в

		положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
--	--	--	---

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Полный комплект методических документов размещен на ЭИОС ГБОУ ВО ИнГГУ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, , подготовка сообщения (доклада, реферата, эссе); выполнение индивидуальных заданий; подготовка к практическим.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Арнольд, В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения / В. И. Арнольд. – М.: Изд-во МЦНМО, 2014. - 341 с. // Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_007571558/.
2. Стеклов, В. А. Основы теории интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений: учеб. пособие для вузов / В. А. Стеклов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 427 с. // ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-teorii-integrirovaniya-obyknovennyh-differencialnyh-uravneniy-438461>
3. Пантелеев, А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения: практический курс / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, К. А. Рыбаков. – М.: Логос, 2009. - 383 с. // Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006634407/.

Дополнительная литература:

1. Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник / В. А. Треногин. – М.: Физматлит, 2009. - 311 с. // Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_004414584/
2. Алашеева, Е. А. Дифференциальные уравнения: конспект лекций / Е. А. Алашеева. – Самара: ФГОБУ ВПО ПГУТИ, 2014. - 105 с. // Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_02000019639/.
3. Куликов, А. Н. Дифференциальные уравнения. Теоремы, примеры, задачи: учеб. пособие / А. Н. Куликов, Д. А. Куликов. – Ярославль: ЯрГУ, 2011. - 139 с. // Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_005373814/
4. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений: учебник для бакалавров / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 616 с. // ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/vyssshaya-matematika-dlya-pedagogicheskikh-napravleniy-425889>

Периодические издания:

1. Математика в высшем образовании // ЭБС «ЛАНЬ». – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name.
2. Математика в школе. – 2008-2017. - № 1-10.

3. Квант. – Режим доступа: <http://www.kvant.info/old.htm>.

4. Инновационные образовательные технологии. – Режим доступа: <http://iedtech.ru/journal/>.

Интернет-ресурсы:

ЭБС

1. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <https://rucont.ru/>

2. ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/>

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://нэб.рф>

4. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

5. ЭБС «Айбукс.ру.» <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>

6. ЭБС Бук он лайм. <http://book-online.com.ua/>

ЭОР

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>

2. Словари и энциклопедии. <https://dic.academic.ru/>

3. Педагогическая мастерская «Первое сентября». <https://fond.1sept.ru/>

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

http://fcior.edu.ru/catalog/srednee_obshee

5. Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <https://elibrary.ru/>

7. «Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа. <http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html>.

9. Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив». <https://научныйархив.рф>

10. Электронная база данных Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ)

11. Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа.

http://www.ras.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя, техническими и мультимедийными средствами обучения, включенными в локальную сеть вуза и с доступом к информационным ресурсам сети Интернет.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет программного обеспечения общего назначения Microsoft Office (MS Word, MS Microsoft Excel, MS PowerPoint).

2. Adobe Acrobat Reader.

3. Браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera и др.).

4. Программа тестирования Айрен.

Рабочая программа дисциплины **Дифференциальные уравнения** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125).

Программу составил:

Профессор, зав. кафедрой «Математический анализ», к.ф.-м.н. Танкиев И.А

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ»

Протокол №9 от «17» мая 2024г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
протокол № 9 от «22» мая 2024 г.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

