Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алексеева Инна Сергеевна
Должность: И.о. ректора, и.о. проректора по стратегическому развитию и цифровизации образовательного процесса
Дата подписания: 15.07.2024 11:11:23
Уникальный программный ключ:
623a014e46114d90ca02a8a3a09eaf63845228af

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
К.А. Киричек
протокол № 8
от 28.03.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дифференциальные уравнения

(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы

бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Форма обучения заочная

Срок освоения 5 лет 6 месяцев

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

Год начала подготовки 2023

Ставрополь, 2024 г.

Программу составил(-и): д. физ-мат. н., профессор, Сербина Л.И.

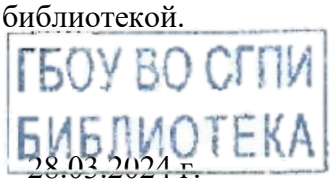
Рабочая программа дисциплины "Дифференциальные уравнения" разработана в соответствии с ФГОС: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного учёным советом вуза от 25.04.2024, протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий от 28.03.2024 г., протокол № 8 для исполнения в 2024-2025 учебном году.

Зав. кафедрой _____ К.А. Киричек

Рабочая программа дисциплины согласована с заведующим библиотекой.



Зав. библиотекой _____ Фролова Т.А. 28.03.2024 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины: 2024-2025 учебный год.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций в области теории обыкновенных дифференциальных уравнений, готовности к использованию полученных результатов обучения при решении задач профессиональной деятельности учителя математики.

2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

знакомство с общей методологией, познавательными возможностями, общенауч-ной и практической значимостью математических методов теории обыкновенных диффе-ренциальных уравнений в методах научного исследования процессов естествознания;
формирование системы базовых теоретических знаний, составляющих основное содержание теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
овладение методами решения основных классов обыкновенных дифференци-альных уравнений;
овладение содержательной интерпретацией и адаптацией математических методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений в решении фундаментальных про-блем естествознания;
-овладение навыками применения методов теории обыкновенных дифференци-альных уравнений при решении задач профессиональной деятельности учителя матема-тики.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07

3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Алгебра
Геометрия
Дискретная математика
Математическая логика
Математический анализ
Методы исследовательской и проектной деятельности
Методы математической обработки данных
Основы вожатской деятельности
Основы обслуживания компьютеров
Педагогика
Программное обеспечение систем и сетей
Производственная (педагогическая) практика 4
Психология
Психология воспитательных практик
Теория алгоритмов
Теория чисел
Технологии цифрового образования
Технология и организация воспитательных практик (классное руководство)
Учебная (ознакомительная) практика
Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика 1
Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика 2
Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-
Философия
Числовые системы

3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Visual Basic для приложений
Большие данные
Веб-технологии
Глубокое обучение

Информационная безопасность и защита информации
История математики и информатики
Математическое и компьютерное моделирование
Математическое программное обеспечение
Мобильные приложения в образовании
Образовательная робототехника
Основы искусственного интеллекта
Основы системного анализа и принятия решений
Основы физики
Основы цифровой схемотехники
Прикладные задачи математического анализа
Проектирование и создание электронных образовательных ресурсов
Проектная деятельность при изучении математики и информатики
Производственная (педагогическая) практика 5
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Решение задач школьного курса информатики
Решение задач школьного курса математики
Современные модели и средства оценивания в обучении
Теоретические основы информатики
Теория и методика организации дистанционного обучения в образовательных организациях
Теория игр и исследование операций
Теория функций действительного переменного
Физика природных явлений
Функциональное программирование

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения	ПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:	**уметь:**	**владеть:**
Знает и критически оценивает широту и ограниченность математических методов исследования теории обыкновенных дифференциальных уравнений как научного метода познания; Знает и определяет основные математические структуры и аналитические методы решения прикладных задач средствами теории обыкновенных дифференциальных уравнений; Знает общую структуру,	Умеет аргументированно и математически грамотно применять системный подход для решения поставленных предметных задач средствами теории обыкновенных дифференциальных уравнений; Умеет формулировать математические особенности и различает логические связи между основными структурами и аналитическими методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений; Умеет аргументированно верно	Владеет навыками критически оценивать адекватность и рациональность результатов выбора метода решения практико-ориентированной задачи методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Владеет навыками рефлексии о значимости и необходимости основных методов исследования теории дифференциальных уравнений в решении фундаментальных задач естествознания.

внутреннее содержание отдельных разделов, тем и аналитические методы решения основных задач теории обыкновенных дифференциальных уравнений; Знает основные теоретические положения и особенности применения методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений в решении фундаментальных задач естествознания;	определять круг задач с учетом конкретной педагогической ситуации и осуществлять выбор метода их решения средствами теории дифференциальных уравнений; Умеет применять теоретические основные положения и методами теории дифференциальных уравнений в процессе в различных формах учеб-ной деятельности	Владеет способностью в рамках поставленной цели применять теоретические знания и практические навыки решения прикладных задач средствами теории обыкновенных дифференциальных уравнений; Обладает способностью применять общую методологию теории дифференциальных уравнений при. при изучении различных учебных дисциплин и задач, возникающих в учебной и профессиональной деятельности

5. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные (-ых) единиц (-ы) (72), включая промежуточную аттестацию.

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Консультации	1	1	1	1
Контактная работа (Эк, Зч, ЗчО)	0,5	0,5	0,5	0,5
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	9,5	9,5	9,5	9,5
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	8,5	8,5	8,5	8,5
Итого	72	72	72	72

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Дифференциальные уравнения первого порядка /Тема/	4	0			

1.2	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Задача Коши и вопросы существования и единственности ее решения. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах: уравнение с разделяющимися переменными; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнение Бернулли; однородные дифференциальные уравнения. /Лек/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.3	/Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.4	/Ср/	4	17	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.5	Дифференциальные уравнения высших порядков. /Тема/	4	0			
1.6	Общие сведения о дифференциальных уравнениях высшего порядка. Задача Коши и вопросы существования и единственности ее решения. Основные типы дифференциальных уравнений, до-пускающих понижение порядка. Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.7	/Ср/	4	10	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.8	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков /Тема/	4	0			

1.9	Общие сведения о линейных дифференциальных уравнениях. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Метод Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных) Интегрирование неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида. Системы линейных дифференциальных уравнений. Основные понятия и определения. .Нормальные системы дифференциальных уравнений. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений. Интегрирование систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами /Лек/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.10	/Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.11	/Ср/	4	14	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.12	Системы линейных дифференциальных уравнений /Тема/	4	0			

1.13	Системы линейных дифференциальных уравнений. Основные понятия и определения. .Нормальные системы дифференциальных уравнений. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений. Интегрирование систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами /Ср/	4	13	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.14	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			
1.15	/Экзамен/	4	8,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.16	/КПА/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.17	/Конс/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		

Планы проведения учебных занятий отражены в оценочных материалах (Приложение 2.).

7. 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 СГПИ и его филиалах».

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	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание

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 степень контактности.	понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания.	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 положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	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 ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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, электронным учебником, со словарями и справочниками и др. источниками информации (конспектирование); составление плана и тезисов ответа; подготовка реферата; выполнение творческих заданий и проблемных ситу-аций; подготовка к коллоквиуму, собеседованию, практическим занятиям; подготовка к зачету и экзамену.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Л.1.1	Матвеева С. В. Математика: Математический анализ. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: СибАДИ, 2019. - 133 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149517
Л.1.2	Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений. Сборник индивидуальных заданий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 150 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152275
Л.1.3	Сербина Л. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: СГПИ, 2019. - 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/245330

9.1.2. Дополнительная литература

Л.2.1	Югова Н. В. Высшая математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2020. - 28 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152276
Л.2.2	Беришвили О. Н., Плотникова С. В. Математический анализ и дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]:методические указания. - Самара: СамГАУ, 2019. - 62 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123583

10.1 Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные системы и др.)

ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com
Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru
ЭБС «Журнальный зал»: русский толстый журнал как эстетический феномен	https://magazines.gorky.media
«Электронная библиотека ИМЛИ РАН»	http://biblio.imli.ru
«Электронная библиотека ИРЛИ РАН» (Пушкинский Дом)	http://lib.pushkinskijdom.ru
Научный архив	https://научныйархив.рф
ЭБС «Педагогическая библиотека»	http://pedlib.ru
ЭБС «Айбукс.ру»	https://www.ibooks.ru
Научная электронная библиотека eLibrary.ru	https://elibrary.ru
ЭБС Буконлайм	https://bookonlime.ru
Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа	http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html
Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа	http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php

10.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog
Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru
Педагогическая мастерская «Первое сентября»	https://fond.1sept.ru
Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru

Портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru
Российское образование. Федеральный портал	http://edu.ru
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru
Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив»	https://научныйархив.рф
Портал проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ»	https://online.edu.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.