Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ А.В. Фомина
«13» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения

Код, название дисциплины /модуля

Направление / *специальность* подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки
Математика и Информатика

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр
Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения
Очная, заочная
Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения

код, название РПД

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)
для ОПОП 2018 год набора на 2020/2021 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*
направленность (профиль) подготовки “Математика и Информатика”
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2020 г. _*Решетникова Е.В.* / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подп*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 педагогическое образование (профиль Математика и Информатика) 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
6.1 Типовые (примерные) контрольные задания / материалы 9
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины 12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения 14
11. Иные сведения и (или) материалы 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 педагогическое образование (профиль Математика и Информатика)

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1 – Результаты обучения по дисциплине

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП** *Содержание компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	**Знать:** • способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; **Уметь**: • применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; **Владеть** • навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); • современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.
СПК-2	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	**Знать:** • основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел, теория вероятностей и статистика); • базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования • содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики • основы эволюции математических идей и концепций • законы логики математических рассуждений • методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика) **Уметь**: • использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач; • решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; • сформулировать математическую исследовательскую задачу на базе школьного курса математики для учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы • анализировать историю развития основных понятий школьного курса математики в социально-экономическом контексте эпохи и использовать это в профессиональной деятельности • использовать вероятностно-статистические методы

		для обработки результатов педагогического исследования, направленного на выявление динамики развития и воспитания учащихся • пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика), • проектировать учебный процесс по математике, раскрывающий ее общекультурное и историческое значение. **Владеть:** • технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика) • методами решения учебных задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика); • приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики • основными положениями истории развития математики • культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой • методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика) • базовыми математическими знаниями и основными методами доказательства математических утверждений

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП бакалавриата. Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения математических дисциплин школьного курса: геометрия, алгебра, математический анализ, теория вероятностей.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ПК-11

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
	Б1.Б.02.06Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений Б1.Б.02.07 Методология и методы психолого-педагогических исследований Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование Б1.В.02.02 Теория алгоритмов Б1.В.03.01 Математическая статистика Б1.В.03.07 Теория чисел Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

	Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Таблица 3 – Порядок формирования компетенции СПК-2

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.03.02 Алгебра Б1.В.03.03 Геометрия Б1.В.03.05 Математический анализ Б1.В.ДВ.08.01 Вводный курс математики Б1.В.ДВ.08.02 Основы математики	Б1.Б.02.08 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике Б1.В.01.01 Методика обучения математике Б1.В.01.03 Методика воспитательной работы (Математика) Б1.В.01.05 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике Б1.В.02.07 Дискретная математика Б1.В.02.08 Теория вероятностей Б1.В.02.09 Исследование операций Б1.В.03.01 Математическая статистика Б1.В.03.04 Математическая логика Б1.В.03.06 Числовые системы Б1.В.03.07 Теория чисел Б1.В.03.08 Дифференциальная геометрия Б1.В.ДВ.07.01 История математики Б1.В.ДВ.07.02 Философия математики Б1.В.ДВ.10.01 Уравнения с параметрами Б1.В.ДВ.10.02 Неравенства с параметрами Б1.В.ДВ.11.01 Решение задач единого государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.11.02 Решение задач основного государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.12.01 Логика математических рассуждений Б1.В.ДВ.12.02 Решение логических задач Б1.В.ДВ.13.01 Актуальные проблемы обучения математике Б1.В.ДВ.13.02 Обучение математике в условиях инклюзии Б1.В.ДВ.14.01 Уравнения математической физики Б1.В.ДВ.14.02 Математические модели физических процессов Б1.В.ДВ.15.01 Элементарная математика Б1.В.ДВ.15.02 Практикум по решению математических задач Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):	32	10
в т. числе:		
Лекции	12	4
Семинары, практические занятия	20	6
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	76	94
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	76	94
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 5 – Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	46	4	8	34	Контрольная работа
2.	Дифференциальные уравнения высших порядков	62	8	12	42	Контрольная работа
3.	Зачет					
	Итого	108	12	20	76	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Дифференциальные уравнения первого порядка**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Дифференциальные урав-	Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	нения первого порядка.	Интегральная кривая. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Неполные дифференциальные уравнения.
1.2.	Дифференциальные уравнения первого порядка.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющими переменными и уравнения, к ним сводящиеся. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
Темы практических/семинарских занятий		
1.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральная кривая. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Неполные дифференциальные уравнения.
1.2.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющими переменными и уравнения, к ним сводящиеся.
1.3.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
1.4.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. Метод замены переменной. Уравнение Бернулли.
2	**Дифференциальные уравнения высших порядков**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
2.2.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
2.3.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
2.4.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
Темы практических/семинарских занятий		
2.1.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.
2.2.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
2.3.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
2.4.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
2.5.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
2.6.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-

методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Дифференциальные уравнения» включает следующие виды работ:

- поиск и изучение информации по заданной теме;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальной домашней контрольной работы;
- выполнение итоговой контрольной работы;
- составление конспекта темы, выделенной на самостоятельное изучение;
- составление терминологического словаря по разделу;
- реферат по теме, выделенной на самостоятельное изучение.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

1) Конспекты лекций;
2) Учебно-методическая литература
3) Информационные источники сети «Интернет»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Дифференциальные уравнения» предусмотрен ***Зачет***.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 8 – Сформированность компетенций, закрепленных за дисциплиной

ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	**Знать:** • способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; **Уметь**: • применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; **Владеть** • навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); • современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.	***Задача:*** Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными $(xy + x^3 y)y' = 1 + y^2$ 1) Решите предложенную задачу 2) Определите тему школьного курса математики, в рамках которой может быть предложена данная задача 3) Определите класс (возраст учащихся), в котором может быть предложена данная задача
СПК-2 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе спе-	**Знать:** • законы логики математических рассуждений • методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика)	***Задача:*** Найти частное решение линейного дифференциального уравнения $(x^2 + 1)y' + 4xy = 3$, y(0)=0 1) Сформулируйте рацио-

циальных научных знаний в предметной области “Математика”	**Уметь**: • использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач; • решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; • пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика), **Владеть** • технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика) • методами решения учебных задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика); • методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика)	нальное условие для достижения практической цели 2) Определите, к какому разделу математики относится данная задача 3) Решите задачу

Таблица 9 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	**Примерные теоретические вопросы**	**Примерные практические задания и (или) задачи**
1. Дифференциальные уравнения первого порядка		
Дифференциальные уравнения первого порядка.	1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений 2. Дифференциальные уравнения, разрешимые в квадратурах	1. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными 1. $\frac{y'}{7^{y-x}} = 3$ 2. $(x+4)dy - xydx = 0$ 3. $y^2 \ln x dx - (y-1)xdy = 0$ 4. $(x+x^2)ydx + (y^2+1)dy = 0$ 2. Найти общее решение дифференциального однородного уравнения первого порядка 1. $(x+2y)dx - xdy = 0$ 2. $(y^2 - 2xy)dx + x^2 dy = 0$ 3. $y^2 + x^2 y' = xyy'$ 4. $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$
2. Дифференциальные уравнения высших порядков		
Дифференциальные уравнения высших	3. Понижение порядка дифференциального урав-	1. Найти частное решение линейного дифференциального уравнения

порядков.	нения	1. $(x^2+1)y'+4xy=3$, y(0)=0 2. $(1-x)(y'+y)=e^{-x}$, y(0)=0 3. $y'-y=e^x$, y(0)=1 4. $x^2y'+xy+1=0$, y(1)=0 2. Решить линейное неоднородное уравнение с постоянными коэффициентами 1. $y''-4y=8x^3$ 2. $y''-4y'=8-16x$ 3. $y''-7y'+12y=3e^{4x}$ 4. $y''-6y'+10y=51e^{-x}$
	4. Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	
	5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	
	6. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков	
	7. Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам):

Таблица 10 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	**Сумма баллов**	**Виды и результаты учебной работы**	**Оценка в аттестации**	**Баллы**
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (6 занятий)	**1 балл -** посещение 1 лекционного занятия **2 балла** – посещение 1 лекционного занятия и предоставление конспекта	5 – 12
		Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (10 занятий).	**2 балл** - посещение 1 практического занятия **3 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, участие в устном опросе	20 - 30
		Контрольные работы (домашние) (2 работ)	**За одну КР:** **от 0 до 8 баллов** (выполнено менее 51% заданий) **от 9 до 14 баллов** (выполнено 52 - 84% заданий) **от 15 до 19 баллов** (выполнено 85 - 100% заданий)	16 - 38
Итого по текущей работе в семестре (**41 балл** – пороговое значение)				**41 – 80**
Промежуточная аттестация (зачет)	**20**	Устный опрос	**10 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				**10 – 20**
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации **баллов**				**51 – 100**

Итоговая проверка знаний студентов, не набравших в течение семестра необходимых баллов для положительной оценки, осуществляется в письменной (итоговый тест) и устной

форме (вопросы к зачету по дисциплине). Перечень вопросов, образец тестовых заданий содержится в рабочей программе и сообщается обучающимся заранее. Тесты раздаются непосредственно во время зачета и включают материал по всем темам курса, указанным в тематическом плане. Для получения оценки «зачтено» необходимо правильно выполнить более 50%, менее 50% правильных заданий – оценка «не зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Б. Васильева [и др.] - 3-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.], 2010. - 429 с.
2. Мамонтов, А. Е. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Часть 3 : Дополнительные вопросы общей теории / А. Е. Мамонтов ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Электронные текстовые данные. - Новосибирск : НГПУ, 2012. - 117 с. - Библиогр.: с. 110-112. - Режим доступа: http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/577/
3. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Текст] : учебник для вузов / Л. К. Мартинсон, Ю. И. Малов ; под редакцией В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - 4-е издание. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2011. - 367 с. - (Математика в техническом университете). - Гриф МО "Рекомендовано". - ISBN 978-5-7038-3539-5
4. Матросов, В. Л. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными [Электронный ресурс] : учебник / В. Л. Матросов, Р. М. Асланов, М. В. Топунов. – Электронные текстовые данные. - Москва : ВЛАДОС, 2011. - 376 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116579
5. Решетникова, Е. В. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций (текстографические учебные материалы) / Е. В. Решетникова ; ФГБОУ ВПО "Кемеровский государственный университет", Новокузнецкий институт (филиал) . - Регистрационный номер "Информрегистра" 0321305114. – Эл. текстовые данные. - Новокузнецк : [НФИ КемГУ], 2013. – Режим доступа: http://moodle.nkfi.ru/mod/page/view.php?id=2148
6. Федорюк, М. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст] : учебное пособие / М. В. Федорюк. - Издание 3-е. - Москва : URSS, 2009. - 448 с.

б) дополнительная литература

1. Решетникова Е. В.Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций (текстографические учебные материалы) / Е. В. Решетникова ; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Кемеровский государственный университет", Новокузнецкий институт (филиал) . - Регистрационный номер "Информрегистра" 0321305114. - Новокузнецк : [НФИ КемГУ], 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Заглавие с диска.
2. Самойленко А. М. Дифференциальные уравнения: примеры и задачи [Текст] : учебное пособие для вузов / А. М. Самойленко, С. А. Кривошея, Н. А. Перестюк. - Изд. 2-е ; перераб. - Москва : Высшая школа, 1989. - 383 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Базовые федеральные образовательные порталы <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>.
3. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.

4. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
5. Поисковая система «Yahoo». <www.yahoo.com/>.
6. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.
7. Учебный материал по различным разделам математики http://mathematics.ru/ -
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.
11. Примеры применения математических пакетов в образовательном процессе. <www.exponenta.ru>.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://www.window.edu.ru
3. zbMATH - https://zbmath.org/ - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» поможет студентам в организации самостоятельной работы по освоению курса. Учебная программа дисциплины составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом ВПО. В ней приведены подробный план лекций по каждой изучаемой теме, список основной и дополнительной литературы; материалы по подготовке к практическим занятиям, содержащие планы проведения занятий, задания для самостоятельной работы. В рабочей программе представлены типовые задания, охватывающие все разделы курса, которые позволят проверить уровень усвоения изученного материала. Прежде чем приступить к выполнению заданий для самостоятельной работы, студентам необходимо прослушать курс лекций по данному разделу, изучить рекомендуемую литературу и приступить к выполнению задания. В рабочую программу включен также список вопросов к зачету по изучаемой дисциплине.

Студентам, изучающим дисциплину «Дифференциальные уравнения» рекомендуется: обязательное посещение лекций преподавателя, подготовка к практическим занятиям (проработка материалов лекций, рекомендованной учебной литературы), активная работа на практических занятиях, выполнение и сдача в указанный преподавателем срок индивидуальных заданий, заданий для самостоятельной работы. Более сложные задачи курса «Дифференциальные уравнения» могут решаться студентами в курсовых и дипломных работах.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (*перечисление понятий*) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (*указать текст из источника и др.)*. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций,

	рекомендуемую литературу и др.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

11. Иные сведения и (или) материалы

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В рамках учебного курса используются элементы таких педагогических технологий, как проблемное обучение, ИКТ - технологии.

Проблемное обучение сводится к стимулированию студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам.

Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;

- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз.

Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

-дифференцированно подходить к отбору содержания учебного материала, исключая «формализованные» знания;
- использовать мультимедийные технологии, сочетающие использование голоса, жестов;
- использовать технологии «гувернёрского обучения», в том числе их электронные аналоги.

Составитель: канд. пед. наук, доцент каф. МФММ Т.А. Долматова