

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-02.03.01.51_2021_120549
Актуализировано: 23.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Дифференциальные уравнения

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	02.03.01 шифр
	Математика и компьютерные науки наименование
Направленность (профиль)	3-02.03.01.51 шифр
	Математические основы компьютерных наук наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Черных Оксана Владимировна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Познакомить студентов с основными понятиями теории дифференциальных уравнений, показать прикладную направленность дисциплины, показать разнообразие методов решения, важность предыдущих изученных разделов.
Задачи дисциплины	Изучить основные типы дифференциальных уравнений, на их примере показать разнообразные методы решений. Научиться применять теоретические знания по дисциплине при решении различных прикладных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-2

способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики

Знает	Умеет	Владеет
постановки классических задач теории дифференциальных уравнений; правила корректного формулирования математических и естественнонаучных задач; основные типы дифференциальных уравнений	корректно формулировать задачи и классические математические утверждения; решать основные типы дифференциальных уравнений	навыками грамотного формулирования математических предложений и задач; навыками решения дифференциальных уравнений

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знает	Умеет	Владеет
Основные способы поиска информации; приемы анализа и синтеза информации и системного подхода при решении дифференциальных уравнений	Осуществлять анализ и синтез информации	Системным подходом по решению задач поиска, навыками критического анализа и синтеза информации

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Дифференциальные уравнения первого порядка	ПК-2
2	Дифференциальные уравнения старших порядков	ПК-2, УК-1
3	Системы дифференциальных уравнений	ПК-2, УК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7	108	3	73.5	48	22	26	0	34.5		7	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Дифференциальные уравнения первого порядка»		44.50
Лекции		
Л1.1	Введение в теорию обыкновенных дифференциальных уравнений. Исторические сведения. Примеры	2.00
Л1.2	Дифференциальные уравнения первого порядка	6.00
Л1.3	Прикладные задачи на составление и решение дифференциальных уравнений.	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	12.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	10.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 2 «Дифференциальные уравнения старших порядков»		45.00
Лекции		
Л2.1	Дифференциальные уравнения старших порядков, допускающие понижение порядка	2.00
Л2.2	Линейные дифференциальные уравнения старших порядков. Уравнения Эйлера.	8.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Дифференциальные уравнение старших порядков, допускающие понижение порядка	2.00
П2.2	Линейные дифференциальные уравнения старших порядков. Уравнения Эйлера.	9.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Дифференциальные уравнения старших порядков	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 3 «Системы дифференциальных уравнений»		14.50
Лекции		
Л3.1	Системы дифференциальных уравнений	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Системы дифференциальных уравнений	3.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Системы дифференциальных уравнений	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Бугров, Яков Степанович Высшая математика : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 6-е изд. стер. - М. : Дрофа. - ISBN 5-7107-8450-8. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - 2004. - 512 с. : ил. - ISBN 5-7107-8420-6 : 168.00 р., 85.50 р., 220.00 р.
- 2) Пискунов, Николай Семенович Дифференциальное и интегральное исчисления для вузов : учеб. пособие / Н. С. Пискунов. - 13-е изд. - М. : Наука. - Текст : непосредственный. Т. 2. - 1985. - 560 с. - 1.30 р.
- 3) Письменный, Дмитрий Трофимович Конспект лекций по высшей математике : учеб. пособие / Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - Москва : АЙРИС-пресс, 2009 - . - Текст : непосредственный. Ч. 2. - Москва : Айрис-пресс, 2009. - 251, [1] с. - ISBN 978-5-8112-3679-4. - ISBN 978-5-8112-3680-0 : 149.00 р.
- 4) Письменный, Дмитрий Трофимович Конспект лекций по высшей математике / Д. Т. Письменный. - 2-е изд. , испр. - М. : Айрис-пресс. - ISBN 5-8112-0190-7. - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Тридцать пять лекций. - 2003. - 256 с. : ил. - ISBN 5-8112-0189-3 : 51.30 р., 57.00 р.
- 5) Сборник задач по математике для вузов : в 4 ч. / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. - М. : ФИЗМАТЛИТ. - ISBN 5-94052-131-2. - Текст : непосредственный. Ч. 3. - 2007. - 544 с. - Библиогр.: с. 543. - ISBN 5-94052-130-4 : 299.00 р.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Эльсгольц, Лев Эрнестович. Обыкновенные дифференциальные уравнения : Учеб. для вузов / Л. Э. Эльсгольц. - СПб. : Лань, 2002. - 224 с. - Библиогр.: с. 219. - ISBN 5-8114-0458-1 : 54.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Арнольд, Владимир Игоревич. Обыкновенные дифференциальные уравнения : Учеб. пособие для механико-математич. спец. вузов / В. И. Арнольд. - 2-е изд. , стер. - М. : Наука, 1975. - 239 с. - 0.67 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Петровский, Иван Георгиевич. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений : Учеб. / И. Г. Петровский. - 6-е изд. , испр. - М. : Наука, 1970. - 279 с. - 0.61 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Ряттель, Александра Владимировна. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами : видеолекция: дисциплина "Математика" / А. В. Ряттель ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2018]. - Б. ц. -

URL: <https://online.vyatsu.ru/content/reshenie-lineinykh-odnorodnykh-differentsialnykh-uravnenii-s-postoyannymi-koeffitsientami> (дата обращения: 23.01.2018). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

2) Широков, Дмитрий Владимирович. Линейные дифференциальные уравнения : видеолекция: дисциплина "Математика" / Д. В. Широков ; ВятГУ, ФКиФМН, каф. ФМ. - Киров : ВятГУ, [2018]. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/lineinye-differentsialnye-uravneniya> (дата обращения: 02.02.2018). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

3) Широков, Дмитрий Владимирович. Дифференциальные уравнения (часть 1) : видеолекция: дисциплина "Математика" / Д. В. Широков ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2017]. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/differentsialnye-uravneniya-chast-1> (дата обращения: 20.11.2017). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

4) Широков, Дмитрий Владимирович. Дифференциальные уравнения (часть 2) : видеолекция: дисциплина "Математика" / Д. В. Широков ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2017]. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/differentsialnye-uravneniya-chast-2> (дата обращения: 20.11.2017). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ

- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Нетбук Samsung NC-110
Ноутбук Lenovo ideaPad B590
Ноутбук Samsung NP-R522

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120549