

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\_3-44.03.05.60\_2021\_120636  
Актуализировано: 22.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Дифференциальные уравнения**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.60 шифр
	Математика, информатика 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, методами решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, применением теории к решению практических задач прикладного характера.
Задачи дисциплины	Развить навыки применения стандартных алгоритмов нахождения решений типовых дифференциальных уравнений. Научить студентов использовать аппарат дифференциальных уравнений в процессе проведения самостоятельных научно-практических исследований.

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

#### Компетенция УК-1

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

Знает	Умеет	Владеет
методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода, основанного на научном мировоззрении при решении задач профессиональной деятельности	находить, критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; определять и оценивать возможные варианты решения задачи	навыками поиска и критического анализа информации; навыками выбора оптимального варианта из совокупности возможных вариантов решения задачи

#### Компетенция ОПК-8

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия теории дифференциальных уравнений для осуществления профессиональной педагогической деятельности при преподавании математических дисциплин	решать дифференциальные уравнения и применять их для моделирования различных прикладных задач, возникающих в процессе осуществления профессиональной педагогической деятельности	методами решения дифференциальных уравнений различных типов при осуществлении профессиональной педагогической деятельности

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-8, УК-1
2	Дифференциальные уравнения старших порядков	ОПК-8, УК-1
3	Системы дифференциальных уравнений	ОПК-8, УК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-8, УК-1

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (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	144	4	86.5	60	28	32	0	57.5			7

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Дифференциальные уравнения первого порядка»</b>		<b>48.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие понятие теории обыкновенных дифференциальных уравнений. исторические сведения. Примеры	2.00
Л1.2	Дифференциальные уравнения первого порядка	6.00
Л1.3	Прикладные задачи	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Уравнения первого порядка, задачи на составление дифференциальных уравнений	12.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Дифференциальные уравнения старших порядков»</b>		<b>53.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Уравнения допускающие понижение порядка	2.00
Л2.2	Линейные дифференциальные уравнения старших порядков и уравнения Эйлера	11.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Уравнения, допускающие понижение порядка	3.00
П2.2	Линейные уравнения старших порядков. Различные методы решения. Уравнения Эйлера	13.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Дифференциальные уравнения старших порядков	14.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 3 «Системы дифференциальных уравнений»</b>		<b>15.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Системы дифференциальных уравнений	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Системы дифференциальных уравнений	4.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.1	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

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 ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://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 : учеб. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 6-е изд. стер. - М. : Дрофа. - ISBN 5-7107-8449-4. - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Дифференциальное и интегральное исчисление. - 2004. - 512 с. : ил. - ISBN 5-7107-8420-6 : 85.50 р., 220.00 р.
- 2) 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. - 2004. - 256 с. : ил. - ISBN 5-8112-0189-3 : 57.00 р.
- 3) Пискунов, Николай Семенович Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов : учеб. пособие / Н. С. Пискунов. - 13-е изд. - М. : Наука. - Текст : непосредственный. Т. 2. - 1985. - 560 с. - 1.30 р.
- 4) Сборник задач по математике для втузов : в 4 ч. / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. - М. : Изд-во Физико-математ. лит. - ISBN 5-94052-035-9. - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 2004. - 432 с. - ISBN 5-94052-033-2 : 295.00 р., 226.80 р., 226.00 р.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Понтрягин, Лев Семенович. Обыкновенные дифференциальные уравнения : Учеб. для студентов вузов / Л. С. Понтрягин. - 5-е изд. - М. : Наука, 1982. - 331 с. : ил. - 0.85 р., 40.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Петровский, Иван Георгиевич. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений : Учеб. / И. Г. Петровский. - 5-е изд., доп. - М. : Наука, 1964. - 272 с. - 0.61 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Карпей, Александр Иванович. Теоремы существования решений дифференциальных уравнений первого порядка : метод. указания: дисциплина "Дифференциальные уравнения": для студентов специальности 010500, 2 курс д/о / А. И. Карпей ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ПМИИ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) 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>

differentzialnykh-uravnenii-s-postoyannymi-koeffitsientami (дата обращения: 23.01.2018). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Практическое занятие. метод Лагранжа : учебное наглядное пособие для студентов естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и педагогических направлений с профилем "Математика" / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФМ ; сост. О. В. Чермных. - Киров : ВятГУ, 2021. - 14 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Линейные дифференциальные уравнения первого порядка : учебное наглядное пособие для студентов естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и педагогических направлений с профилем "Математика" / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФМ ; сост. О. В. Чермных. - Киров : ВятГУ, 2021. - 15 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

### **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=3-44.03.05.60](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.60)

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](http://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 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=120636](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120636)