

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_3-44.03.05.66_2017_72890
Актуализировано: 16.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ. Дифференциальные уравнения

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.66 шифр
	Физика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Петров Андрей Александрович

ФИО

Черных Оксана Владимировна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<p>-Формирование знаний, умений, навыков у студентов в области математического анализа и теории решения дифференциальных уравнений и их использование в профессиональной деятельности;</p> <p>-познакомить студентов с основными идеями и понятиями математического анализа и методов решения дифференциальных уравнений,</p> <p>-подготовить к самостоятельному изучению тех разделов математического анализа, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.</p>
Задачи дисциплины	<p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить основные понятия и разделы математического анализа и теории решения дифференциальных уравнений; - уметь применять математические знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности; - получить представления о ценности математики, как науки и о ее роли в естественно-научных и инженерно-технических исследованиях; - овладеть навыками самостоятельного изучения учебной литературы по математическому анализу и теории решения дифференциальных уравнений; - уметь решать типовые задачи, соответствующие изучаемым разделам; - использовать математический аппарат для решения прикладных задач; - использовать математические методы при решении задач будущей профессиональной деятельности; - разрабатывать математические модели, связанных с исследованием прикладных задач.

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

Компетенция ПК-1

готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Знает	Умеет	Владеет
требования образовательных стандартов учебных дисциплин профиля подготовки, основы методик преподавания учебных дисциплин	: планировать учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; применять принципы и методы разработки рабочей программы дисциплины на основе программ	навыками разработки программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования

	соответствующих требованиям образовательного стандарта	
--	--	--

Компетенция ПК-2

способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Знает	Умеет	Владеет
типичные методические приемы организации и управления познавательной деятельности для развития интереса и профессионализации субъектов образования	использовать современные методы и технологии обучения и диагностики для развития интереса и профессионализации субъектов образования	современной педагогической техникой и технологиями для доступного и эффективного обучения и диагностики

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в математический анализ	ПК-1, ПК-2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ПК-1, ПК-2
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	ПК-1, ПК-2
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ПК-1, ПК-2
5	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	ПК-1, ПК-2
6	Числовые и функциональные ряды	ПК-1, ПК-2
7	Дифференциальные уравнения	ПК-1, ПК-2
8	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	2 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	1	1, 2	252	7	160	108	36	72	0	92		1	2

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в математический анализ»		31.50
Лекции		
Л1.1	Введение в математический анализ. Пределы. Функции.	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Введение в математический анализ. Пределы. Функции.	10.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Введение в математический анализ. Пределы. Функции.	9.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»		30.50
Лекции		
Л2.1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Дифференциальное исчисление функции одной и переменной	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	6.50
Раздел 3 «Интегральное исчисление функций одной переменной»		42.00
Лекции		
Л3.1	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	6.00
Л3.2	Определенный интеграл. Прикладные задачи	4.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	8.00
П3.2	Определенный интеграл. Прикладные задачи	6.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Интегральное исчисление функции одной переменной	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 4 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»		26.50
Лекции		
Л4.1	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	6.00

Самостоятельная работа		
C4.1	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	8.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 5 «Интегральное исчисление функций нескольких переменных»		25.00
Лекции		
Л5.1	Интегральное исчисление функции нескольких переменных	5.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Интегральное исчисление функции нескольких переменных	6.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Интегральное исчисление функции нескольких переменных	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 6 «Числовые и функциональные ряды»		29.00
Лекции		
Л6.1	Числовые ряды	1.00
Л6.2	Функциональные последовательности и ряды	1.00
Семинары, практические занятия		
П6.1	Числовые ряды	5.00
П6.2	Функциональные последовательности и ряды	6.00
Самостоятельная работа		
C6.1	Числовые и функциональные ряды	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 7 «Дифференциальные уравнения»		36.50
Лекции		
Л7.1	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Теоремы существования и единственности решений	1.00
Л7.2	Основные классы уравнений первого порядка и сводящихся к ним	2.00
Л7.3	Линейные уравнения n -го порядка	1.00
Л7.4	Основы вариационного исчисления	1.00
Семинары, практические занятия		
П7.1	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Теоремы существования и единственности решений	2.00
П7.2	Основные классы уравнений первого порядка и сводящихся к ним	3.00
П7.3	Линейные уравнения n -го порядка	6.00
П7.4	Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	2.00
П7.5	Основы вариационного исчисления	2.00

Самостоятельная работа		
С7.1	Дифференциальные уравнения. Основы вариационного исчисления.	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	6.50
Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
З8.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э8.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР8.1	Сдача зачета	0.50
КВР8.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		252.00

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) Письменный, Дмитрий Трофимович Конспект лекций по высшей математике / Д. Т. Письменный. - 2-е изд., испр. - М. : Айрис-пресс. - ISBN 5-8112-0151-6. - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Тридцать шесть лекций. - 2003. - 288 с. : ил. - ISBN 5-8112-0189-3 : 57.00 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. - 2003. - 256 с. : ил. - ISBN 5-8112-0189-3 : 51.30 р., 57.00 р.

3) 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.

4) 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.

5) Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - 18-е изд., стер. - М. : Наука, 1975. - 416 с. - 0.97 р. - Текст : непосредственный.

6) Сборник задач по математике для вузов : 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.

7) 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.

Учебно-методические издания

1) Чермных, О. В. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных : метод. пособие: для студентов инженерно-технических специальностей / О. В. Чермных ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ВМ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 32 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

РПД_3-44.03.05.66_2017_72890

1) 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.

2) 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.

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=3-44.03.05.66

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

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=72890