

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_3-44.03.05.03_2021_118560
Актуализировано: 25.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.03 шифр
	Информатика, физика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Кантор Павел Яковлевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины является обеспечение математической подготовки студентов для адекватного восприятия курсов общей физики и теоретической физики.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - обучение основам математического анализа, включая теорию дифференциальных уравнений; - отработка умений, специфических для математического анализа; - овладение навыками решения математико-аналитических задач.

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 УК-2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Знает	Умеет	Владеет
методы определения круга задач в рамках поставленной цели, нормы и требования действующего законодательства	определять задачи в соответствии с поставленными целями, выбирать оптимальные способы их решения, оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения	навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Дифференциальное исчисление	УК-1
2	Интегральное исчисление	УК-1, УК-2
3	Дифференциальные уравнения	УК-1, УК-2
4	Функции многих переменных	УК-1, УК-2
5	Ряды	УК-1, УК-2
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	УК-1, УК-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	180	5	132.5	112	38	74	0	47.5		1	2

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Дифференциальное исчисление»		36.50
Лекции		
Л1.1	Элементы теории множеств и комбинаторики	2.00
Л1.2	Дифференциальное исчисление	2.00
Л1.3	Приложения производной	2.00
Л1.4	Теория пределов	2.00
Л1.5	Непрерывные функции	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Элементы теории множеств и комбинаторики	2.00
П1.2	Вычисление производных	2.00
П1.3	Приложения производных	2.00
П1.4	Непрерывные функции	2.00
П1.5	Вычисление пределов	2.00
П1.6	Замечательные пределы	2.00
П1.7	Анализ функций	2.00
П1.8	Приложения производных	2.00
П1.9	Правило Лопиталя	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Дифференциальное исчисление	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Дифференциальное исчисление	4.50
Раздел 2 «Интегральное исчисление»		31.50
Лекции		
Л2.1	Неопределенный интеграл	2.00
Л2.2	Методы интегрирования	2.00
Л2.3	Определенный интеграл	2.00
Л2.4	Приложения определенного интеграла	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Первообразные элементарных функций	2.00
П2.2	Замена переменной	2.00
П2.3	Интегрирование по частям	2.00
П2.4	Интегрирование тригонометрических выражений	2.00
П2.5	Определенный интеграл	2.00
П2.6	Замена переменной в определенном интеграле	2.00
П2.7	Несобственные интегралы	2.00
П2.8	приложения определенных интегралов	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Интегральное исчисление	3.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Интегральное исчисление	4.00
Раздел 3 «Дифференциальные уравнения»		32.00

Лекции		
Л3.1	Дифференциальные уравнения: общие понятия	2.00
Л3.2	Дифференциальные уравнения первого порядка	2.00
Л3.3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	2.00
Л3.4	Дифференциальные уравнения высших порядков	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2.00
П3.2	Частные случаи дифференциальных уравнений первого порядка	2.00
П3.3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2.00
П3.4	Комплексные числа	2.00
П3.5	Комплекснозначные функции	2.00
П3.6	Дифференциальные уравнения второго порядка	2.00
П3.7	Методы интегрирования неоднородных дифференциальных уравнений	2.00
П3.8	Понижение порядка дифференциальных уравнений	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Дифференциальные уравнения	4.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Дифференциальные уравнения	3.50
Раздел 4 «Функции многих переменных»		17.00
Лекции		
Л4.1	Частные производные и полный дифференциал	2.00
Л4.2	Многомерные интегралы	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Вычисление частных производных	2.00
П4.2	Градиент и производная по направлению	2.00
П4.3	Многомерные интегралы	2.00
П4.4	Сведение многомерных интегралов к повторным	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Функции нескольких переменных	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Функции многих переменных	2.00
Раздел 5 «Ряды»		32.00
Лекции		
Л5.1	Числовые ряды	2.00
Л5.2	Функциональные ряды	2.00
Л5.3	Степенные ряды	2.00
Л5.4	Ряд Фурье	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Числовые ряды	2.00
П5.2	Сходимость числовых рядов	2.00
П5.3	Применения числовых рядов	2.00
П5.4	Сходимость функциональных рядов	2.00
П5.5	Ряды Тейлора и Маклорена	2.00

П5.6	Стандартные разложения в ряд Маклорена	2.00
П5.7	Ряды Фурье	2.00
П5.8	Применения функциональных рядов	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Ряды	4.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Ряды	3.50
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

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) Баврин, Иван Иванович. Математика : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлениям 050100 "Педагогическое образование" и 050400 "Психолого-педагогическое образование" / И. И. Баврин. - 9-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2011. - 624 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование : педагогическое образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 615. - ISBN 978-5-7695-7999-8 : 508.20 р. - Текст : непосредственный.

2) Бугров, Яков Степанович. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - Москва : Юрайт, 2020. - 192 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-7568-0 : 449.00 р.

3) Бугров, Яков Степанович Высшая математика : учеб. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 7-е изд. стер. - М. : Дрофа. - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 2005. - 284 с. : ил. - 59.40 р., 59.40 р., 72.00 р.

Учебная литература (дополнительная)

1) Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1 : учебник / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 9-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 608 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники). - Алф. указ.: с. 600-607. - ISBN 978-5-8114-0673-9 : 449.90 р. - Текст : непосредственный.

2) Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2 : учебник / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 9-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 800 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники). - Алф. указ.: с. 795-800. - ISBN 978-5-8114-0674-6 : 559.90 р. - Текст : непосредственный.

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=3-44.03.05.03

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
Блок системный
Проектор №2
Телевизор Akai LEA-50V28P

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=118560