

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\_2018\_118881  
Актуализировано: 23.04.2021

**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"> <li>- обучение основам математического анализа, включая теорию дифференциальных уравнений;</li> <li>- отработка умений, специфических для математического анализа;</li> <li>- овладение навыками решения математико-аналитических задач.</li> </ul>

### 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

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Дифференциальное исчисление	УК-1
2	Интегральное исчисление	УК-1
3	Дифференциальные уравнения	УК-1
4	Функции многих переменных	УК-1
5	Ряды	УК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	УК-1

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1 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	108	3	78.5	72	36	36	0	29.5			1

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Дифференциальное исчисление»</b>		<b>22.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Вычисление производных	2.00
П1.2	Непрерывные функции	2.00
П1.3	Вычисление пределов	2.00
П1.4	Анализ функций	2.00
П1.5	Правило Лопиталя	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Дифференциальное исчисление	1.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Дифференциальное исчисление	1.00
<b>Раздел 2 «Интегральное исчисление»</b>		<b>17.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Первообразные элементарных функций	2.00
П2.2	Замена переменной и интегрирование по частям	2.00
П2.3	Определенный интеграл	2.00
П2.4	Несобственные интегралы	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Интегральное исчисление	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Интегральное исчисление	0.50
<b>Раздел 3 «Дифференциальные уравнения»</b>		<b>13.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	2.00
Л3.2	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	2.00
Л3.3	Дифференциальные уравнения высших порядков	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2.00

ПЗ.2	Дифференциальные уравнения второго порядка	2.00
ПЗ.3	Методы интегрирования неоднородных дифференциальных уравнений	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Дифференциальные уравнения	0.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Дифференциальные уравнения	1.00
<b>Раздел 4 «Функции многих переменных»</b>		<b>9.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Частные производные и полный дифференциал	2.00
Л4.2	Многомерные интегралы	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Вычисление частных производных	2.00
П4.2	Многомерные интегралы	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Функции нескольких переменных	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Функции многих переменных	0.50
<b>Раздел 5 «Ряды»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Числовые ряды	2.00
Л5.2	Функциональные ряды	2.00
Л5.3	Степенные ряды	2.00
Л5.4	Ряд Фурье	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Числовые ряды	2.00
П5.2	Сходимость числовых рядов	2.00
П5.3	Ряды Тейлора и Маклорена	2.00
П5.4	Ряды Фурье	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Ряды	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Ряды	1.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</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 знакомятся 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) 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](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](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
Ноутбук Packard Bell TE11HC
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=118881](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=118881)