

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

Утверждаю  
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-19.03.01.03\_2019\_100235  
Актуализировано: 15.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Математика**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	19.03.01 шифр
	Биотехнология наименование
Направленность (профиль)	3-19.03.01.03 шифр
	Фармацевтическая биотехнология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биотехнологии (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Торопова Светлана Ивановна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование знаний в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом будущей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) формирование способности использовать основные законы и методы математики для решения профессиональных задач и задач, возникающих в процессе изучения профильных дисциплин;</li> <li>2) овладение методом математического моделирования, навыками построения математических моделей, анализа и интерпретации полученных математических результатов с точки зрения исследуемой предметной области;</li> <li>3) развитие различных видов мышления (логического, критического, системного и др.);</li> <li>4) развитие умений и навыков сбора достоверной профессиональной информации, ее анализа и выполнения на его основе научно обоснованного прогнозирования;</li> <li>5) воспитание творческого подхода к решению учебных, исследовательских задач и проблем будущей профессиональной деятельности;</li> <li>6) формирование представлений о современной научной картине мира и роли математики в ней;</li> <li>7) воспитание потребности в самообразовании и совершенствовании математических знаний и умений.</li> </ol>

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

#### Компетенция ОПК-2

способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Владеет
основные математические понятия и факты, используемые в естественнонаучных дисциплинах и при осуществлении профессиональной деятельности	решать основные типы математических задач, необходимых для изучения естественнонаучных дисциплин	методами решения основных типов математических задач, используемых в профессиональной деятельности

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-2
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-2
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-2
4	Функции нескольких переменных	ОПК-2
5	Дифференциальные уравнения	ОПК-2
6	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-2
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1, 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	288	8	182.5	136	68	68	0	105.5			1, 2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»</b>		<b>68.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Матрицы и определители	4.00
Л1.2	Системы линейных уравнений	4.00
Л1.3	Векторы	4.00
Л1.4	Прямая на плоскости	4.00
Л1.5	Прямая и плоскость в пространстве	4.00
Л1.6	Кривые второго порядка	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Матрицы и определители	4.00
П1.2	Системы линейных уравнений	4.00
П1.3	Векторы	4.00
П1.4	Прямая на плоскости	4.00
П1.5	Прямая и плоскость в пространстве	4.00
П1.6	Кривые второго порядка	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Изучение теоретических вопросов раздела и решение практических задач	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»</b>		<b>49.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Числовые множества. Комплексные числа	2.00
Л2.2	Числовая функция, ее свойства	2.00
Л2.3	Предел функции. Непрерывность функции, точки разрыва	4.00
Л2.4	Производная функции	2.00
Л2.5	Приложения производной	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Числовые множества. Комплексные числа	2.00
П2.2	Числовая функция, ее свойства	2.00
П2.3	Предел функции. Непрерывность функции, точки разрыва	4.00
П2.4	Производная функции	2.00
П2.5	Приложения производной	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Изучение теоретических вопросов раздела и решение практических задач	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00

<b>Раздел 3 «Интегральное исчисление функции одной переменной»</b>		<b>42.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	4.00
Л3.2	Интегрирование отдельных классов функций	4.00
Л3.3	Определенный интеграл, его свойства и вычисление	2.00
Л3.4	Приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	4.00
П3.2	Интегрирование отдельных классов функций	4.00
П3.3	Определенный интеграл, его свойства и вычисление	2.00
П3.4	Приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Изучение теоретических вопросов раздела и решение практических задач	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 4 «Функции нескольких переменных»</b>		<b>16.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Функция нескольких переменных. Частные производные, дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2.00
Л4.2	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Функция нескольких переменных. Частные производные, дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2.00
П4.2	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Изучение теоретических вопросов раздела и решение практических задач	4.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
<b>Раздел 5 «Дифференциальные уравнения»</b>		<b>31.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	4.00
Л5.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	4.00
П5.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		

C5.1	Изучение теоретических вопросов раздела и решение практических задач	9.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 6 «Теория вероятностей и математическая статистика»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	4.00
Л6.2	Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли	2.00
Л6.3	Вариационные ряды, их числовые характеристики и геометрические представления	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	4.00
П6.2	Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли	2.00
П6.3	Вариационные ряды, их числовые характеристики и геометрические представления	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С6.1	Изучение теоретических вопросов раздела и решение практических задач	7.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>54.00</b>
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э7.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР7.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.2	Сдача экзамена	0.50
КВР7.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>288.00</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) Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие / Б. П. Демидович. - 22-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-4874-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126716> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Данко, Павел Ефимович Высшая математика в упражнениях и задачах : [Учеб. пособие для вузов]: В 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование. - ISBN 5-488-00113-1. - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2005. - 304 с. : ил. - ISBN 5-488-00114-X : 80.10 р., 178.00 р.

3) Данко, Павел Ефимович Высшая математика в упражнениях и задачах : [Учеб. пособие для вузов]: В 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование. - ISBN 5-488-00113-1. - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 2005. - 416 с. : ил. - ISBN 5-488-00115-8 : 139.50 р.

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

1) Подлевских, М. Н. Введение в математическое моделирование (для биологов) : учебно-метод. пособие / М. Н. Подлевских, З. В. Шилова ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФиКМ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 96 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 24.05.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Учеб. пос. / Г. Н. Берман. - СПб. : Профессия, 2005. - 432 с. : ил. - ISBN 5-93913-009-7 : 121.50 р., 135.00 р., 160.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Зеленина, Наталья Алексеевна. Математика : учеб. пособие для студентов различных спец. и направлений подготовки / Н. А. Зеленина, М. В. Крутихина, О. В. Старостина ; ред. Е. М. Вечтомов ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФиКМ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 192 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.04.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 479 с. : ил. - (Бакалавр). - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9916-1589-1 : 306.79 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Предел функции в точке : учебное наглядное пособие для студентов естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и педагогических направлений с профилем "Математика" / сост. В. И. Варанкина. - Киров : [б. и.], 2021. - 21 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=3-19.03.01.03](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-19.03.01.03)
- 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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI

**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=100235](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=100235)