

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-15.03.05.04\_2018\_95837  
Актуализировано: 14.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Специальные главы математики**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	15.03.05 шифр
	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств наименование
Направленность (профиль)	3-15.03.05.04 шифр
	Технология машиностроения наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Чупраков Дмитрий Вячеславович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	развитие математической культуры, математического мышления при решении учебных и прикладных задач; овладение системой математических знаний и умений, необходимых для решения задач в различных сферах учебной и профессиональной деятельности; формирование способности и потребности к самостоятельному расширению математических знаний в процессе решения учебных и профессиональных задач.
Задачи дисциплины	формирование умений и навыков по эффективному применению полученных теоретических знаний при решении учебных, практических и профессиональных задач; развитие способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности; воспитание творческого подхода к решению проблем, возникающих в процессе учебной и профессиональной деятельности.

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

#### Компетенция ОПК-4

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа		
Знает	Умеет	Владеет
методы математического анализа и моделирования; элементы векторного и функционального анализа; элементы теории функций комплексного аргумента; элементы дискретной математики, элементы теории вероятностей и математической статистики	анализировать результаты эксперимента с привлечением математических методов, применять методы математического анализа и моделирования, строить математические модели физических явлений; анализировать результаты решения учебных и профессиональных задач	навыками математического анализа и моделирования; методами решения задач прикладного характера; вероятностно-статистическими методами обработки экспериментальных данных

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Элементы векторного анализа	ОПК-4
2	Ряды. Элементы теории функций комплексного переменного	ОПК-4
3	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 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	2	3	144	4	93.5	72	36	36	0	50.5			3

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Элементы векторного анализа»</b>		<b>32.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Кратные интегралы. Двойной интеграл. Свойства и вычисление в декартовых и полярных координатах. Приложения. Понятие о тройном интеграле	2.00
Л1.2	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Свойства и вычисление. Формула Грина. Приложения	2.00
Л1.3	Элементы векторного анализа. Скалярное поле. Производная по направлению и градиент скалярного поля	2.00
Л1.4	Векторное поле. Некоторые характеристики и виды векторных полей	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Вычисление двойного интеграла	2.00
П1.2	Геометрические и физические приложения кратных интегралов	1.00
П1.3	Вычисление криволинейных интегралов	2.00
П1.4	Приложения криволинейных интегралов	1.00
П1.5	Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решение практических задач	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 2 «Ряды. Элементы теории функций комплексного переменного»</b>		<b>43.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Ряды. Числовые ряды. Основные понятия. Признаки сходимости	2.00
Л2.2	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряд Тейлора. Применение к приближенному вычислению определенных интегралов	4.00
Л2.3	Комплексные числа и действия над ними. Функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного	4.00
Л2.4	Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Интегрирование функций комплексного	4.00

	переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Признаки сходимости числовых рядов	4.00
П2.2	Нахождение интервала сходимости степенного ряда. Приближенное вычисление определенных интегралов	2.00
П2.3	Комплексная плоскость. Формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами	2.00
П2.4	Функции комплексного переменного. Вычисление значений функций	2.00
П2.5	Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного	2.00
П2.6	Контрольная работа по модулю 1 и 2	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решение практических задач	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
<b>Раздел 3 «Теория вероятностей и математическая статистика»</b>		<b>42.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Теория вероятностей. Случайные события. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Элементы комбинаторики	2.00
Л3.2	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли	2.00
Л3.3	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики случайных величин. Некоторые законы распределения случайных величин	4.00
Л3.4	Математическая статистика. Выборка. Статистическое распределение и его характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	2.00
Л3.5	Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона	2.00
Л3.6	Элементы теории корреляции. Уравнение прямой регрессии. Метод наименьших квадратов	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Нахождение вероятностей случайных событий	2.00
П3.2	Использование теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, формулы Бернулли	2.00
П3.3	Дискретная случайная величина. Ряд распределения, функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия. Биномиальный закон распределения	2.00
П3.4	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения, функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия. Нормальный закон распределения	2.00

ПЗ.5	Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического распределения. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения	2.00
ПЗ.6	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Нахождение уравнения прямой регрессии	2.00
ПЗ.7	Контрольная работа по модулю 3	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решение практических задач	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<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 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) Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика : учеб. для вузов / В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-003959-5 : 338.40 р., 299.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Шипачев, Виктор Семенович. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Шипачев. - Изд. 6-е, стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 304 с. : ил. - ISBN 5-06-003575-1 : 107.29 р., 107.29 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2005. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-004214-6 : 240.00 р., 213.30 р., 310.00 р., 279.00 р. - Текст : непосредственный.

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

- 1) Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. / Н. Ш. Кремер. - М. : ЮНИТИ, 2002. - 543 с. - Библиогр.: с. 509-511. - ISBN 5-238-00141-X : 200.00 р., 160.16 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 5-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2001. - 400 с. : ил. - ISBN 5-06-003465-8 : 46.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Контрольные работы по теории функций комплексного переменного : практикум. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 81 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153497> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Ледовская, Е. В. Методические указания к типовому расчету по теме «Решение дифференциальных уравнений I порядка и некоторых видов дифференциальных уравнений старшего порядка» / Е.В. Ледовская. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2007. - 38 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430708/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы : учебно-методическое пособие для студентов2 курса. - Пермь : ПНИПУ, 2007. - 76 с. - ISBN 978-5-88151-704-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160849> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

## Учебно-наглядное пособие

1) Комплексные числа : учебное наглядное пособие для студентов естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и педагогических направлений с профилем "Математика" / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФМ ; сост. В. И. Варанкина. - Киров : ВятГУ, 2021. - 10 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=3-15.03.05.04](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.03.05.04)
- 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-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М
НОУТБУК HP Probook 450 Core i3

**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=95837](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=95837)