

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_3-22.03.01.01_2018_93818
Актуализировано: 20.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Специальные главы математики

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	22.03.01 шифр
	Материаловедение и технологии материалов наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.01.01 шифр
	Материаловедение и технологии металлов наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Трефилова Елена Сергеевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование у студентов научного мировоззрения, оттачивание навыков логического мышления, изучение продвинутых разделов высшей математики как базы успешного освоения технических дисциплин по выбранному профилю.
Задачи дисциплины	Изучение основных понятий и методов теории рядов, криволинейных и поверхностных интегралов, основ теории вероятностей и математической статистики. Изучение математических методов решения прикладных задач технического профиля. Получение представления о методах построения математических моделей природных явлений и технических процессов.

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

Компетенция ОПК-3

готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные математические положения и законы, необходимые для осуществления проектно-конструкторской, производственно-технологической и экспериментально-исследовательской деятельности, основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; элементы векторного и функционального анализа; элементы теории функций комплексного переменного; теорию вероятностей и математическую статистику.	использовать математические знания при постановке и решении социальных и профессиональных задач; устанавливать причинно-следственные связи в процессе разработки математических моделей при решении практических задач в учебной и профессиональной деятельности.	математическими методами для решения профессиональных задач в области изыскательской, проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности.

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Специальные главы математического анализа	ОПК-3
2	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3

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
Раздел 1 «Специальные главы математического анализа»		63.00
Лекции		
Л1.1	Криволинейные интегралы первого рода. Приложения интегралов первого рода к решению прикладных задач. Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина. Вычисление площади с помощью криволинейного интеграла второго рода	3.00
Л1.2	Поверхностные интегралы первого рода. Некоторые применения поверхностного интеграла первого рода. Поверхностные интегралы второго рода. Формула Остроградского - Гаусса. Применение поверхностного интеграла второго рода	3.00
Л1.3	Элементы векторного анализа. Скалярное поле и его характеристики	1.00
Л1.4	Элементы векторного анализа. Векторное поле и его характеристики	2.00
Л1.5	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов	2.00
Л1.6	Степенные ряды. Теорема Абеля. Разложение функций в ряд Тейлора. Применение приближенные вычислению определенных интегралов	4.00
Л1.7	Комплексные числа и действия над ними. Функция комплексного переменного. Основные функции комплексного переменного.	2.00
Л1.8	Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Интегрирование функций комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Вычисление криволинейных интегралов первого рода. Приложения интегралов первого рода к решению прикладных задач	2.00
П1.2	Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина. Вычисление площади с помощью криволинейного интеграла второго рода	2.00
П1.3	Вычисление поверхностных интегралов первого рода. Некоторые применения поверхностного интеграла первого рода.	2.00
П1.4	Поверхностные интегралы второго рода. Формула Остроградского - Гаусса. Применение поверхностного интеграла второго рода	1.00

П1.5	Скалярное поле и его характеристики	1.00
П1.6	Векторное поле и его характеристики	1.00
П1.7	Признаки сходимости числового ряда	2.00
П1.8	Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда. Приближенное вычисление интегралов	4.00
П1.9	Комплексная плоскость. Формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	1.00
П1.10	Элементарные функции комплексного переменного. Вычисление значений функции	1.00
П1.11	Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач модуля "Специальные главы математического анализа"	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Раздел 2 «Теория вероятностей и математическая статистика»		54.00
Лекции		
Л2.1	Случайные события. Алгебра событий. Понятие вероятностей.	1.00
Л2.2	Теорема сложения и умножения. Формула полной вероятностей и формула гипотез. Формула Бернулли и его модификации	4.00
Л2.3	Случайные величины: понятие, закон распределения. Функция распределения, ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Числовые характеристики. Некоторые законы распределения случайных величин.	4.00
Л2.4	Математическая статистика. Выборка. Статистическое распределение и его характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	4.00
Л2.5	Статистические гипотезы: понятие, нулевая и конкурирующая гипотезы, критические области, проверка гипотез.	2.00
Л2.6	Элементы теории корреляции. Уравнение парной регрессии. Метод наименьших квадратов	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Нахождение вероятностей случайных событий	2.00
П2.2	Решение задач на основные формулы теории вероятностей	4.00
П2.3	Дискретная случайная величина, ее характеристики, графическое изображение, некоторые законы распределения. Функция распределения	2.00
П2.4	Интервальная случайная величина, ее числовые характеристики. НОрмальный и равномерный закон распределения.	2.00
П2.5	Вариационные ряды, графическое изображение и числовые характеристики	2.00

П2.6	Проверка статистических гипотез	3.00
П2.7	Построение уравнений регрессии	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач модуля "Теория вероятностей и математическая статистика"	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

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) 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.
- 2) Вентцель, Елена Сергеевна. Теория вероятностей : Учеб. для вузов / Е. С. Вентцель. - 8-е изд. , стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 576 с. : ил. - Библиогр.: с. 573. - ISBN 5-06-003650-2 : 99.00 р., 125.00 р., 131.27 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Кратные интегралы и ряды. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014 - . - Текст : электронный. Ч. 3 : Ряды Фурье. Интеграл Фурье. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 33 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152970> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Рычков, Сергей Леонидович. Кратные интегралы. Векторный анализ : задания к типовому расчету: специальность 1003.00 / С. Л. Рычков ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ВМ. - Киров : ВятГУ, 2009. - 29 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Суевалов, С. М. Ряды : метод. пособие для решения задач: для студентов инженерно-технических специальностей / С. М. Суевалов ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ВМ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 30 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

- 1) Комбинаторные формулы : 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. - 18 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=3-22.03.01.01

- 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
ПРОЕКТОР ОРТОМА ML1500e

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=93818