

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_2019_103842
Актуализировано: 14.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Математика

	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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование знаний и представлений об основных понятиях математики. 2. Изучение методов, теорем и основных классов задач математики. 3. Подготовка эффективному применению изученных методов к решению профессиональных задач.
Задачи дисциплины	<p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение теоретических основ математики; • усвоение студентами основных понятий и методов математики; • формирование умений и навыков по эффективному применению полученных теоретических знаний для решения практических задач; • развитие всех видов мышления в процессе решения возникающих учебных и практических задач; • обучение самостоятельному поиску и использованию информации из учебной и справочной литературы, а также Интернет-источников; • воспитание творческого подхода к решению проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

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
ключевые понятия, факты, теоремы и методы математики; основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; теорию дифференциальных уравнений.	использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических и химических явлений; анализировать результаты решения учебных и профессиональных задач с целью построения более совершенных моделей.	математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; базовыми знаниями в области математики, необходимыми для освоения теоретических основ естественнонаучных и специальных дисциплин; методами дифференцирования и

		интегрирования функций; основными аналитическими методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем.
--	--	---

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-3
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление	ОПК-3
3	Интегральное исчисление	ОПК-3
4	Элементы комплексного анализа. Дифференциальные уравнения	ОПК-3
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3

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	288	8	185.5	126	54	72	0	102.5		1	2

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра и аналитическая геометрия»		44.50
Лекции		
Л1.1	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства	2.00
Л1.2	Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений	2.00
Л1.3	Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. ФНР	2.00
Л1.4	Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами. Векторное пространство. Базис. Разложение вектора по базису	2.00
Л1.5	Скалярное, смешанное и векторное произведение векторов.	2.00
Л1.6	Прямая на плоскости, ее уравнения. Взаимное расположение прямых. Метрические задачи на прямую	2.00
Л1.7	Кривые второго порядка	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Матрицы. Определители	2.00
П1.2	Вычисление ранга матрицы. Обратная матрица. Решение систем методом Крамера	2.00
П1.3	Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. ФНР	2.00
П1.4	Векторы. Линейные операции над векторами. Разложение по базису	2.00
П1.5	Произведения векторов и их геометрический смысл	2.00
П1.6	Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Метрические задачи на прямую	2.00
П1.7	Кривые второго порядка.	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решения практических задач	9.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 2 «Введение в анализ. Дифференциальное исчисление»		51.50
Лекции		
Л2.1	Функция и ее свойства. Числовые последовательности, свойства, предел	2.00
Л2.2	Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы.	2.00

Л2.3	Непрерывность функции. Точки разрыва. Непрерывность функции на отрезке. Асимптоты	2.00
Л2.4	Производная функции, ее физический и геометрический смыслы, правила дифференцирования. таблица производных.	2.00
Л2.5	Теоремы о дифференцируемых функциях. Логарифмическое дифференцирование, производные функции заданных неявно и параметрически	2.00
Л2.6	Приложения производной для исследования функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	2.00
Л2.7	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные, дифференциал, производная сложной функции и функции, заданной неявно	2.00
Л2.8	Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в заданной области. Производная по направлению, градиент функции	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Функция и ее свойства	2.00
П2.2	Вычисление предела последовательности и функции	4.00
П2.3	Непрерывность функции. Асимптоты	2.00
П2.4	Вычисление производных функций	4.00
П2.5	Исследование функции и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	3.00
П2.6	Контрольная работа	2.00
П2.7	Область определения. Частные производные, полный дифференциал функции	2.00
П2.8	Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в заданной промежутке	3.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решения практических задач	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 3 «Интегральное исчисление»		91.50
Лекции		
Л3.1	Неопределенный интеграл, его свойства, методы интегрирования.	2.00
Л3.2	Интегрирование рациональных дробей, некоторых классов функций	4.00
Л3.3	Определенный интеграл, его свойства, методы интегрирования, формула Ньютона-Лейбница	2.00
Л3.4	Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	2.00
Л3.5	Кратные интегралы. Двойной интеграл, его свойства и	2.00

	методы вычисления в декартовых и полярных координатах	
Л3.6	Геометрические и физические приложения двойного интеграла	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Непосредственное интегрирование. Метод замены	2.00
П3.2	Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей	2.00
П3.3	Интегрирование иррациональностей и тригонометрических функций.	2.00
П3.4	Вычисление определенного интеграла	2.00
П3.5	Приложения определенного интеграла для решения физических и геометрических задач	4.00
П3.6	Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода	2.00
П3.7	Вычисление двойного интеграла.	4.00
П3.8	Геометрические и физические приложения двойных интегралов	2.00
П3.9	Физические и геометрические приложения кратных интегралов	2.00
П3.10	Контрольная работа	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решения практических задач	30.00
С3.2	Изучение теоретических вопросов модуля и решения практических задач	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	21.50
Раздел 4 «Элементы комплексного анализа. Дифференциальные уравнения»		69.50
Лекции		
Л4.1	Комплексные числа и действия над ними	2.00
Л4.2	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. ДУ первого порядка	4.00
Л4.3	Дифференциальные уравнения второго порядка	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Комплексные числа и действия над ними	2.00
П4.2	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных	2.00
П4.3	Решение линейных уравнений и уравнений Бернулли	2.00
П4.4	Решение дифференциальных уравнений второго порядка допускающих понижение порядка, линейные уравнения с постоянными коэффициентами	2.00
П4.5	Решение неоднородных линейных уравнений 2 порядка	2.00
П4.6	Контрольная работа	2.00
Самостоятельная работа		

C4.1	Изучение теоретических вопросов модуля и решения практических задач	27.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
КВР5.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		288.00

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) 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) Куликова, Е. В. Высшая математика для горных вузов. 1 : учебное пособие / Е.В. Куликова. - Москва : Горная книга, 2012. - 504 с. - ISBN 5-7418-0421-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228997/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа. Т. 1 : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-техн. ин-т (гос. ун-т). - 6-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 703 с. - Предм.-имен. указ.: с. 685-694. - Указ. осн. обозначений: с. 695-697. - ISBN 978-5-9916-1807-6 : 555.17 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС : Мир и образование, 2009. - . - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2009. - 368 с. - ISBN 978-5-488-02280-5. - ISBN 978-5-488-02448-9. - ISBN 978-5-94666-566-0. - ISBN 978-5-94666-566-7 : 160.00 р.

2) Высшая математика в упражнениях и задачах / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - Москва : Оникс, 2008. - . - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 7-е изд., испр. - Москва : Оникс : Мир и Образование, 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-488-01681-1 (Оникс). - ISBN 978-5-94666-468-4 (Мир и Образование) : 50.00 р.

Учебно-наглядное пособие

1) Предел функции в точке : 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. - 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=3-22.03.01.01
- 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
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Acer H5350
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

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=103842