

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

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.01.01_2018_92992
Актуализировано: 15.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Математика

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.01 шифр
	Теплоэнергетика и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.01.01 шифр
	Промышленная теплоэнергетика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Петров Андрей Александрович

ФИО

Чиркова Лариса Николаевна

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"> 1) формирование способности использовать основные законы и методы математики для решения профессиональных задач и задач, возникающих в процессе изучения профильных дисциплин; 2) овладение методом математического моделирования, навыками построения математических моделей, анализа и интерпретации полученных математических результатов с точки зрения исследуемой предметной области; 3) развитие различных видов мышления (логического, критического, системного и др.); 4) развитие умений и навыков сбора достоверной профессиональной информации, ее анализа и выполнения на его основе научно обоснованного прогнозирования; 5) воспитание творческого подхода к решению учебных, исследовательских задач и проблем будущей профессиональной деятельности; 6) формирование представлений о современной научной картине мира и роли математики в ней; 7) воспитание потребности в самообразовании и совершенствовании математических знаний и умений.

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

Компетенция ОПК-2

Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знает	Умеет	Владеет
основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основы интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; теории обыкновенных дифференциальных уравнений; элементы векторного и функционального анализа; элементы теории функций комплексного аргумента; элементы теории вероятностей и математической статистики	использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений; анализировать результаты решения учебных и профессиональных задач	способностью привлечь для решения проблем в своей предметной области соответствующий математический аппарат

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	Дифференциальные уравнения	ОПК-2
5	Функции нескольких переменных	ОПК-2
6	Ряды	ОПК-2
7	Функции комплексной переменной	ОПК-2
8	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-2
9	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1, 2, 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	1, 2	1, 2, 3	468	13	300	224	96	128	0	168			1, 2, 3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»		83.00
Лекции		
Л1.1	Матрицы и определители	4.00
Л1.2	Системы линейных уравнений	2.00
Л1.3	Векторы	4.00
Л1.4	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	4.00
Л1.5	Кривые и поверхности второго порядка	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Комплексные числа	4.00
П1.2	Операции над матрицами	2.00
П1.3	Определители	2.00
П1.4	Обратная матрица, матричные уравнения, ранг матрицы	4.00
П1.5	Системы линейных уравнений	4.00
П1.6	Операции над векторами	4.00
П1.7	Прямая на плоскости	2.00
П1.8	Плоскость и прямая в пространстве	4.00
П1.9	Кривые второго порядка	2.00
П1.10	Поверхности второго порядка	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»		70.00
Лекции		
Л2.1	Функция и ее свойства	2.00
Л2.2	Предел функции	4.00
Л2.3	Непрерывность функции, точки разрыва. Асимптоты графика функции	2.00
Л2.4	Производная функции. Дифференциал	2.00
Л2.5	Приложения производной	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Функция и ее свойства	2.00
П2.2	Предел функции	4.00
П2.3	Непрерывность функции, точки разрыва. Асимптоты графика функции	2.00
П2.4	Производная функции. Дифференциал	4.00
П2.5	Геометрический и физический смысл производной. Правило Лопиталя	2.00

П2.6	Исследование функции и построение графика	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	22.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	15.50
Раздел 3 «Интегральное исчисление функции одной переменной»		42.00
Лекции		
Л3.1	Неопределенные интегралы, методы интегрирования	6.00
Л3.2	Определенные интегралы, вычисление и приложения	4.00
Л3.3	Несобственные интегралы	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Неопределенные интегралы, методы интегрирования	10.00
П3.2	Определенные интегралы, вычисление и приложения	6.00
П3.3	Несобственные интегралы	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Изучение теоретически вопросов и решение практических задач	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 4 «Дифференциальные уравнения»		38.00
Лекции		
Л4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	4.00
Л4.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	8.00
П4.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	8.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 5 «Функции нескольких переменных»		64.00
Лекции		
Л5.1	Функции нескольких переменных. Частные производные, дифференциал	4.00
Л5.2	Экстремум функции двух переменных	2.00
Л5.3	Двойные интегралы	4.00
Л5.4	Тройные интегралы	2.00
Л5.5	Криволинейные интегралы	4.00
Л5.6	Поверхностные интегралы	2.00
Л5.7	Элементы теории поля	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Функции нескольких переменных. Частные производные, дифференциал	4.00
П5.2	Экстремум функции двух переменных	4.00
П5.3	Двойные интегралы	4.00
П5.4	Тройные интегралы	2.00

П5.5	Криволинейные интегралы	4.00
П5.6	Поверхностные интегралы	2.00
П5.7	Элементы теории поля	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	5.50
С5.2	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	5.50
КВР5.2	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 6 «Ряды»		33.00
Лекции		
Л6.1	Числовые ряды	4.00
Л6.2	Степенные ряды	4.00
Л6.3	Ряды Фурье	2.00
Семинары, практические занятия		
П6.1	Числовые ряды	4.00
П6.2	Степенные ряды. Разложение функции в ряд	4.00
П6.3	Ряды Фурье	2.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 7 «Функции комплексной переменной»		23.00
Лекции		
Л7.1	Дифференцирование функции комплексной переменной	2.00
Л7.2	Интегрирование функции комплексной переменной	4.00
Семинары, практические занятия		
П7.1	Дифференцирование функции комплексной переменной	2.00
П7.2	Интегрирование функции комплексной переменной	4.00
Самостоятельная работа		
С7.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 8 «Теория вероятностей и математическая статистика»		34.00
Лекции		
Л8.1	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса	2.00
Л8.2	Дискретные случайные величины: законы распределения, числовые характеристики	2.00
Л8.3	Непрерывные случайные величины: функции распределения, числовые характеристики	2.00

Л8.4	Вариационные ряды, их числовые характеристики и геометрическое представление. Статистическое оценивание	2.00
Семинары, практические занятия		
П8.1	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса	2.00
П8.2	Дискретные случайные величины: законы распределения, числовые характеристики	2.00
П8.3	Непрерывные случайные величины: функции распределения, числовые характеристики	2.00
П8.4	Вариационные ряды, их числовые характеристики и геометрическое представление. Статистическое оценивание	2.00
Самостоятельная работа		
С8.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	10.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР8.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 9 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		81.00
Э9.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э9.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э9.3	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР9.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР9.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР9.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР9.4	Сдача экзамена	0.50
КВР9.5	Сдача экзамена	0.50
КВР9.6	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		468.00

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) Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 1 : учебное пособие / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 713 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0986-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129578/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 2 : учебное пособие / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 572 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0986-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129579/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 3 : учебное пособие / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 510 с. - Библиогр.: с. 496. - ISBN 978-5-7325-0986-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129581/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Сборник задач по математике для втузов : в 4 ч. / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. - М. : Изд-во Физико-математ. лит., 2008 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 5-е изд., испр. - 2008. - 288 с. - ISBN 9875-94052-132-0. - ISBN 9875-94052-130-4 : 277.00 р.

5) Сборник задач по математике для втузов : в 4 ч. / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. - М. : Изд-во Физико-математ. лит. - ISBN 5-94052-035-9. - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 2004. - 432 с. - ISBN 5-94052-033-2 : 295.00 р., 226.80 р., 226.00 р.

Учебная литература (дополнительная)

1) Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 2008. - 479 с. : ил. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0192-7 : 220.00 р., 260.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Бугров, Яков Степанович Высшая математика : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 6-е изд. стер. - М. : Дрофа. - ISBN 5-7107-8450-8. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - 2004. - 512 с. : ил. - ISBN 5-7107-8420-6 : 168.00 р., 85.50 р., 220.00 р.

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) Веретенников, В. Н. Высшая математика. Неопределенный интеграл: задачник-практикум по математике : учебно-методическое пособие для выполнения индивидуальных домашних заданий. 2 : учебно-методическое пособие / В.Н. Веретенников, Е.А. Бровкина. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 146 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-1662-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598952/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Веретенников, В. Н. Высшая математика. Аналитическая геометрия : учебно-методическое пособие / В.Н. Веретенников. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 193 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-9589-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482727/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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=3-13.03.01.01
- 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 CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Epson EB-465i
НОУТБУК HP Probook 450 Core i3
Ноутбук Lenovo ideaPad B590
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ПРОЕКТОР CASIO XJ-UT352W
Проектор MX660P

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=92992