

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.04 Высшая математика

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются:

- формирование знаний, умений, навыков владения высшей математикой, необходимой для решения соответствующих профессиональных и научных проблем;
- привитие навыков использования методов высшей математики, основ математического моделирования в практической деятельности;
- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения дисциплин профессионального цикла.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Высшая математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Алгебра, геометрия - программа среднего (полного) общего образования
ПК-22	

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Надежность технических систем и техногенный риск на предприятиях ТЭК и АПК
ПК-22	Теория погрешностей

3. Перечень планируемых результатов в обучении дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
---------------------------------	--------	--------	----------------------------------

<p>ОК-8- способностью ра- ботать самостоя- тельно</p>	<p>Этап 1: основные понятия, положения и концепции математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - типовые задачи, математические модели. Этап 2: основные методы и задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные математические модели</p>	<p>Этап 1: формулировать основные понятия, положения и концепции математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; - типовые задачи, математические модели. Этап 2: применять основные методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); Строить и исследовать математические модели.</p>	<p>Этап 1: основными понятиями, положениями и концепциями математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; - методами построения и исследования математических моделей типовых задач. Этап 2: основными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования</p>
<p>ПК-22- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Этап 1: основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач. Этап 2: основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении</p>	<p>Этап 1: формулировать основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые при решении профессиональных задач. Этап 2: применять основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономиче-</p>	<p>Этап 1: основными законами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при решении профессиональных задач. Этап 2: основными методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемыми при</p>

	профессиональных задач; - основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.	ских наук, используемые при решении профессиональных задач; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.	решении профессиональных задач; - основными сведениями о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; - основными алгоритмами типовых численных методов решения математических задач.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Высшая математика» составляет 16 зачетных единицы (576 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	1 курс				2 курс			
				Сессия 1		Сессия 2		Сессия 1		Сессия 2	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Лекции (Л)	26	-	6	-	6	-	10	-	4	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	4	-	-	×	-	×	-	×	4	×
3	Практические занятия (ПЗ)	30	-	8	-	8	-	10	-	4	-
4	Семинары(С)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5	Курсовое проектирование (КП)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
6	Рефераты (Р)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
7	Эссе (Э)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8	Контрольные работы	-	54	-	20	-	12	-	22	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	240	-	50	-	50	-	60	-	80
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	132	-	28	-	28		40	-	36
11	Промежуточная аттестация	10	80	2	10	4	20	-	20	4	30
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачёт		экзамен				экзамен	
13	Всего	70	506	16	108	18	110	20	142	16	146

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Элементы линейной алгебры.	1	4	-	6	×	×	×	10	-	20	×	ОК-8
1.1.	Тема 1 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Определители n -го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу).	1	2	-	2	×	×	×	5		8	×	ОК-8
1.2.	Тема 2 Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.	1	2	-	4	×	×	×	5	-	12	×	ОК-8
2.	Раздел 2 Векторная алгебра (геометрические векторы).	1	2	-	2	×	×	×	5	-	8	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.1	Тема 3 Векторы и скаляры. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек.	1	1	-	1	×	×	×	2	-	4	×	ПК-22
2.2	Тема 4 Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.	1	1	-	1	×	×	×	3	-	4	×	ПК-22
3.	Раздел 3 Элементы аналитической геометрии.	1	2	×	2	×	×	×	5	15	8	×	ПК-22
3.1.	Тема 5 Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	1	1	×	1	×	×	×	3	-	4	×	ПК-22
3.2	Тема 6 Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	1	1	×	1	×	×	×	2	7	4	×	ПК-22
3.3	Тема 7 Кривые второго порядка: эллипс,	1	-	×	-	×	×	×	×	8	-	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.												
4	Раздел 4 Введение в анализ.	1	1	×	1	×	×	×	×	7	4	×	ОК-8
4.1	Тема 8 Множества. Операции с множествами. Декартово произведение множеств. Отображения множеств. Мощность множества. Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	1	-	×	-	×	×	×	×	7	-	×	ОК-8
4.2	Тема 9 Предел и непрерывность функции действительной переменной.	1	1	×	1	×	×	×	×	-	4	×	ОК-8
5.	Раздел 5 Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	1	3	2	3	×	×	×	4	28	16	×	ПК-22
5.1	Тема 10 Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила дифференцирования. Производная сложной и об-	1	1	×	1	×	×	×	×	-	4	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ратной функций. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически.												
5.2.	Тема 11 Теорема Ферма. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталья. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений.	1	1	×	1	×	×	×	×	7	4	×	ПК-22
5.3	Тема 12 Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.	1	-	-	1	×	×	×	×	7	2	×	ПК-22
5.4	Тема 13 Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	1	1	-	-	×	×	×	4	7	2	×	ПК-22
5.5	Тема 14	1	-	×	-	×	×	×	×	7	-	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Главная нормаль. Бинормаль. Кручение кривой.												
6	Раздел 6 Комплексные числа.	2	-	×	-	×	×	×	×	6	-	×	ПК-22
6.1	Тема 15 Комплексные числа и действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Корни из комплексных чисел.	2	-	×	-	×	×	×	×	6	-	×	ПК-22
7	Раздел 7 Интегральное исчисление функций одной переменной.	2	2	-	2	×	×	×	8	6	8	×	ПК-22
7.1	Тема 16 Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных	2	1	×	1	×	×	×	4	-	4	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	функций.												
7.2	Тема 17 Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Приближенные вычисления интегралов	2	1	-	1	×	×	×	4	-	4	×	ПК-22
7.3	Тема 18 Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Понятие сингулярных интегралов.	2	-	×	-	×	×	×	×	6	-	×	ПК-22
8	Раздел 8 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2	2	×	2	×	×	×	6	6	8	×	ОК-8
8.1	Тема 19 Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.	2	1	×	1	×	×	×	×	-	4	×	ОК-8
8.2	Тема 20 Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифферен-	2	1	×	1	×	×	×	×	-	4	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	циала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции.												
8.3	Тема 21 Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	2	-	×	-	×	×	×	6	6	-	×	ОК-8
9	Раздел 9 Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.	2	2	×	2	×	×	×	-	13	8	×	ОК-8
9.1	Тема 22 Двойной и тройной интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах.	2	1	×	1	×	×	×	×	7	4	×	ОК-8
9.2	Тема 23 Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы. Их свойства и вычисление. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	2	1	×	1	×	×	×	×	6	4	×	ОК-8
10	Раздел 10 Числовые и функциональные ряды	2	2	×	2	×	×	×	8	7	8	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10.1	Тема 24 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов.	2	1	×	1	×	×	×	4	-	4	×	ПК-22
10.2	Тема 25 Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	2	1	×	1	×	×	×	4	7	4	×	ПК-22
11	Раздел 11 Гармонический анализ	2	-	×	-	×	×	×	-	12	-	×	ПК-22
11.1	Тема 26 Нормированные пространства, бесконечномерные евклидовы пространства. Сходимость по норме. Ортогональные и ортонормированные системы. Ряды Фурье по орто-	2	-	×	-	×	×	×	×	6	-	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	гональным системам. Полнота и замкнутость системы. Тригонометрические ряды Фурье.												
11.2	Тема 27 Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Свойства преобразования Фурье.	2-3	-	×	-	×	×	×	×	6	-	×	ПК-22
12	Раздел 12 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3	2	2	3	×	×	×	8	24	14	×	ОК-8
12.1	Тема 28 Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.	3	1	×	1	×	×	×	4	-	4	×	ОК-8
12.2	Тема 29 Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.	3	-	×	1	×	×	×	×	8	2	×	ОК-8
12.3	Тема 30 Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.	3	-	×	-	×	×	×	×	8	-	×	ОК-8
12.4	Тема 31	3	1	2	1	×	×	×	4	8	8	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.												
13	Раздел 13 Линейные уравнения и системы	3	-	×	1	×	×	×	-	8	2	×	ОК-8
13.1	Тема 32 Системы линейных дифференциальных уравнений. Понятие о качественной теории дифференциальных уравнений	3	-	×	1	×	×	×	×	8	2	×	ОК-8
14	Раздел 14 Элементы дискретной математики.	3	-	×	-	×	×	×	-	21	-	×	ОК-8
14.1	Тема 33 Бинарные отношения и их свойства. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отношения Парето. Принятие решений при многих критериях.	3	-	×	-	×	×	×	×	7	-	×	ОК-8
14.2	Тема 34 Булевы функции. Элементарные булевы функции. Совершенные нормальные формы. Полином Жегалкина.	3	-	×	-	×	×	×	×	7	-	×	ОК-8
14.3	Тема 35 Основы теории графов	3	-	×	-	×	×	×	×	7	-	×	ОК-8
15	Раздел 15 Случайные события	3-4	1	×	1	×	×	×	-	7	4	×	ОК-8
15.1	Тема 36 Понятие случайного события. Вероятность. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления	3-4	1	×	1	×	×	×	×	-	4	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	вероятностей. Условная вероятность. формула полной вероятности. Формула Байеса.												
15.2	Тема 37 Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	4	-	×	-	×	×	×	×	7	-	×	ОК-8
16	Раздел 16 Случайные величины.	4	1	×	1	×	×	×	-	12	6	×	ПК-22
16.1	Тема 38 Случайные дискретные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной дискретной величины.	4	1	×	1	×	×	×	×	-	6	×	ПК-22
16.2	Тема 39 Случайные непрерывные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной непрерывной величины	4	-	×	-	×	×	×	×	6	-	×	ПК-22
16.3	Тема 40 Нормальное распределение и его свойства	4	-	×	-	×	×	×	-	6	-	×	ПК-22
17	Раздел 17 Статистическое описание результатов наблюдений.	4	1	×	1	×	×	×	-	7	6	×	ПК-22
17.1	Тема 41	4	1	×	1	×	×	×	-	-	6	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки, погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия.												
17.2	Тема 42 Функциональная зависимость и регрессия. Линии регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.	4	-	×	-	×	×	×	-	7	-	×	ПК-22
18	Раздел 18 Статистические методы обработки результатов наблюдений.	4	1	2	1	×	×	×	-	19	12	×	ОК-8
18.1	Тема 43 Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов.	4	1	-	-	×	×	×	-	6	3	×	ОК-8
18.2	Тема 44 Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	4	-	2	1	×	×	×	-	7	9	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18.3	Тема 45 Проверка гипотез о равенстве долей и средних.	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ОК-8
19	Раздел 19 Элементы теории функций комплексного переменного	4	-	-	-	×	×	×	-	24	-	×	ОК-8
19.1	Тема 46 Основные понятия теории функций комплексного переменного. Элементарные функции, их свойства. Дифференцируемость и аналитичность. Условия Коши-Римана. Гармонические и аналитические функции. Конформные отображения.	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ОК-8
19.2	Тема 47 Интегрирование по комплексной переменной. Первообразная. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ОК-8
19.3	Тема 48 Ряды Тейлора. Ряды Лорана. Вычеты, их вычисление. Основная теорема о вычетах. Применение вычетов к вычислению интегралов.	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ОК-8
19.4	Тема 49 Элементы операционного исчисления: преобразование Лапласа, его свойства. Решение дифференциальных уравнений и систем операционным методом. Применение к	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	описанию линейных моделей.												
20	Раздел 20 Уравнения математической физики	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ПК-22
20.1	Тема 50 УМФ. Основные задачи. Методы решения	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ПК-22
21	Раздел 21 Численные методы.	4	-	-	-	×	×	×	-	12	-	×	ПК-22
21.1	Тема 51 Численные методы алгебры, анализа, численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ПК-22
21.2	Тема 52 Решение инженерных задач с применением ЭВМ. Вычислительный эксперимент.	4	-	-	-	×	×	×	-	6	-	×	ПК-22
22.	Контактная работа 1 сессия	1	6	-	8	×	×	×	×	-	-	2	×
	Самостоятельная работа	1	-	×	-	×	×	×	20	50	28	10	×
	Объем дисциплины в семестре в 1 сессию	124	6	-	8	×	×	×	20	50	28	12	×
23.	Контактная работа 2 сессия	2	6	×	8	×	×	×	×	-	-	4	×
	Самостоятельная работа	2	-	×	-	×	×	×	12	50	28	20	×
	Объем дисциплины в семестре во 2 сессию	128	6	×	8	×	×	×	12	50	28	24	×
24.	Контактная работа 3 сессия	3	10	×	10	×	×	×	×	-	-	-	×
	Самостоятельная работа	3	-	×	-	×	×	×	22	60	40	20	×
	Объем дисциплины в 3 сессию	162	10	×	10	×	×	×	22	60	40	20	×

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25.	Контактная работа 4 сессия	4	4	4	4	×	×	×	×	-	-	4	×
	Самостоятельная работа	4	-	×	-	×	×	×	-	80	36	30	×
	Объем дисциплины в семестре в 4 сессию	162	4	4	4	×	×	×	-	80	36	34	×
26.	Контактная работа	1-4	26	4	30	×	×	×	×	-	-	10	×
	Самостоятельная работа	1-4	×	×	-	×	×	×	54	240	132	80	×
	Всего по дисциплине	576	26	4	30	×	×	×	54	240	132	90	×

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Матрицы и определители	2
Л-2	Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисные решения	2
Л-3	Векторы и скаляры. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений. Приложения произведений векторов	2
Л-4	Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка	2
Л-5	Предел и непрерывность функции действительной переменной. Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференциал. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя. Производные и дифференциалы высших порядков	2
Л-6	Формула Тейлора Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие, достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика	2
Л-7	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	2
Л-8	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Комплексные числа. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов	2

Л-9	Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Приближённые вычисления интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов	2
Л-10	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов. Гармонический анализ. Нормированные пространства, бесконечномерные евклидовы пространства. Сходимость по норме. Ортогональные и ортонормированные системы. Ряды Фурье по ортогональным системам. Полнота и замкнутость системы. Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Свойства преобразования Фурье	2
Л-11	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Система линейных дифференциальных уравнений. Понятие о качественной теории дифференциальных уравнений	2
Л-12	Случайные события. Вероятность. Элементарная теория вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение и его свойства.	2
Л-13	Статистическое описание результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки, погрешность оценки. Довери-	2

	<p>тельная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Функциональная зависимость и регрессия. Линии регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.</p> <p>Статистические методы обработки результатов наблюдений. Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения</p>	
Итого по дисциплине		26

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2
ЛР-2	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о виде распределения	2
Итого по дисциплине		4

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Матрицы и определители	2
ПЗ-2	Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера	2
ПЗ-3	Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисные решения	2
ПЗ-4	Векторы и скаляры. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений. Приложения произведений векторов	2
ПЗ-5	Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка	2
ПЗ-6	Предел и непрерывность функции действительной переменной. Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференциал. Теоремы о среднем. Правило Лопиталья.	2

	Производные и дифференциалы высших порядков	
ПЗ-7	Формула Тейлора Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие, достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика	2
ПЗ-8	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	2
ПЗ-9	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Комплексные числа. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов	2
ПЗ-10	Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Приближённые вычисления интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	2
ПЗ-11	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов. Гармонический анализ. Нормированные пространства, бесконечномерные евклидовы	2

	пространства. Сходимость по норме. Ортогональные и ортонормированные системы. Ряды Фурье по ортогональным системам. Полнота и замкнутость системы. Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Свойства преобразования Фурье	
ПЗ-12	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2
ПЗ-13	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Система линейных дифференциальных уравнений. Понятие о качественной теории дифференциальных уравнений	2
ПЗ-14	Случайные события. Вероятность. Элементарная теория вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение и его свойства	2
ПЗ-15	Статистическое описание результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки, погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Функциональная зависимость и регрессия. Линии регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Статистические методы обработки результатов наблюдений. Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	2
Итого по дисциплине		30

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.6 – Темы рефератов (не предусмотрены РПД)

5.2.7 – Темы эссе (не предусмотрены РПД)

5.2.8 – Темы контрольных работ

1. Контрольная работа № 1 «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии».
2. Контрольная работа № 2 «Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды».

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	1. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. 2. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. 3. Угол между прямой и плоскостью.	7
2	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.	1. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. 2. Поверхности второго порядка.	8
3	Множества. Операции с множествами. Декартово произведение множеств. Отображения множеств. Мощность множества. Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	1. Множества. Операции с множествами. Декартово произведение множеств. 2. Отображения множеств. Мощность множества. Множество вещественных чисел. 3. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. 4. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	7
4	Теорема Ферма. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений	1. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа 2. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. 3. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений.	7
5	Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.	1. Условия монотонности функции. 2. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия. 3. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на	7

		отрезке.	
6	Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	1. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. 2. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	7
7	Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Главная нормаль. Бинормаль. Кручение кривой.	1. Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. 2. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Главная нормаль. Бинормаль. Кручение кривой	7
8	Комплексные числа и действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Корни из комплексных чисел.	Комплексные числа и действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Корни из комплексных чисел.	6
9	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Понятие сингулярных интегралов.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Понятие сингулярных интегралов.	6
10	Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	6
11	Двойной и тройной интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.	1. Замена переменных в кратных интегралах. 2. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.	7
12	Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы. Их свойства и вычисление. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы. Их свойства и вычисление. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	6

13	Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов	7
14	Нормированные пространства, бесконечномерные евклидовы пространства. Сходимость по норме. Ортогональные и ортонормированные системы. Ряды Фурье по ортогональным системам. Полнота и замкнутость системы. Тригонометрические ряды Фурье.	Нормированные пространства, бесконечномерные евклидовы пространства. Сходимость по норме. Ортогональные и ортонормированные системы. Ряды Фурье по ортогональным системам. Полнота и замкнутость системы. Тригонометрические ряды Фурье.	6
15	Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Свойства преобразования Фурье	Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Свойства преобразования Фурье	6
16	Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.	Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.	8
17	Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.	Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.	8
18	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	8
19	Системы линейных дифференциальных уравнений. Понятие о качественной теории дифференциальных уравнений.	1. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами 2. Понятие о качественной теории дифференциальных уравнений.	8
20	Бинарные отношения и их свойства. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отношения Парето. Принятие решений при многих критериях.	Бинарные отношения и их свойства. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отношения Парето. Принятие решений при многих критериях.	7
21	Булевы функции. Элементарные булевы функции. Совер-	Булевы функции. Элементарные булевы функции. Совер-	7

	шенные нормальные формы. Полином Жегалкина.	шенные нормальные формы. Полином Жегалкина.	
22	Основы теории графов	Основы теории графов	7
23	Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	7
24	Случайные непрерывные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной непрерывной величины	Случайные непрерывные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной непрерывной величины	6
25	Нормальное распределение и его свойства	Нормальное распределение и его свойства	6
26	Функциональная зависимость и регрессия. Линии регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.	Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.	7
27	Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов.	Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов.	6
28	Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	7
29	Проверка гипотез о равенстве долей и средних.	Проверка гипотез о равенстве долей и средних.	6
30	Основные понятия теории функций комплексного переменного. Элементарные функции, их свойства. Дифференцируемость и аналитичность. Условия Коши-Римана. Гармонические и аналитические функции. Конформные отображения.	Основные понятия теории функций комплексного переменного. Элементарные функции, их свойства. Дифференцируемость и аналитичность. Условия Коши-Римана. Гармонические и аналитические функции. Конформные отображения.	6
31	Интегрирование по комплексной переменной. Первообразная. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	Интегрирование по комплексной переменной. Первообразная. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	6
32	Ряды Тейлора. Ряды Лорана. Вычеты, их вычисление. Основная теорема о вычетах. Применение вычетов к вычислению интегралов.	Ряды Тейлора. Ряды Лорана. Вычеты, их вычисление. Основная теорема о вычетах. Применение вычетов к вычислению интегралов.	6
33	Элементы операционного исчисления: преобразование Лапласа, его свойства. Решение	Элементы операционного исчисления: преобразование Лапласа, его свойства. Решение	6

	дифференциальных уравнений и систем операционным методом. Применение к описанию линейных моделей.	дифференциальных уравнений и систем операционным методом. Применение к описанию линейных моделей.	
34	УМФ. Основные задачи. Методы решения	УМФ. Основные задачи. Методы решения	6
35	Численные методы алгебры, анализа, численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.	Численные методы алгебры, анализа, численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.	6
36	Решение инженерных задач с применением ЭВМ. Вычислительный эксперимент.	Решение инженерных задач с применением ЭВМ. Вычислительный эксперимент.	6
Итого по дисциплине			240

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс: учебник/ Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М.Ерусалимский. – 4-е изд.– СПб: Изд-во Лань, 2008. - 960 с. - ЭБС «Лань»
2. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике: учебное пособие/А.Д. Мышкис.– 6-е изд.– СПб: Изд-во Лань, 2009. - 688 с. - ЭБС «Лань»

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Шипачев, В.С. Начала высшей математики: учебное пособие/В.С. Шипачев.– 5-е изд.– СПб: Изд-во Лань, 2013. - 384 с. - ЭБС «Лань»
2. Поспелов, А.С. Задачник по высшей математике для вузов: учебное пособие/ А.С. Поспелов (под редакцией).–2-е изд.– СПб: Изд-во Лань, 2011. – 512 с. - ЭБС «Лань»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

1. Павлидис, В. Д. Курс лекций по алгебре и аналитической геометрии/ В. Д. Павлидис. - Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2011.
2. Павлидис, В. Д. Практикум по алгебре и аналитической геометрии/ В. Д. Павлидис. - Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2011.
3. Практикум по теории функций комплексного переменного: учебное пособие / В.Д. Павлидис, Ю.И. Федоров. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2014.140 с.
4. Федоров, Ю.И. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: мет. указания и контрольные задания к самостоятельному изучению / Ю.И. Федоров.– Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011.–74 с

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
6. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук).

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР № 1	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования

ЛР № 2	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о виде распределения	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г. Mathcad , лицензия №2012-5 от 30.03.2012
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сеть Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал:



Ю. И. Фёдоров