

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Б1.О.04 «Высшая математика»

Индекс	Наименование	Семестр 1											з. е.	Семестр 2											з. е.			
		Кон-троль	РГР	Академических часов								Кон-троль		РГР	Академических часов								Кон-троль					
				Всего	Кон-такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Всего				Кон-такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР								
Б1.О.04	Высшая математика	Экз	РГР	216	68	34			34			112	36	6	ЗаО			144	50	34			16			85	9	4

Семестр 3												
Кон-троль	РГР	Академических часов								з. е.		
		Всего	Кон-такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Кон-троль			
Экз	РГР	180	68	34			34			76	36	5

Формируемые компетенции: ОПК-1

Содержание дисциплины

Лекции 51 шт. по 2 часа:

- 1.1 Матрицы, операции над матрицами. Определители, их свойства и вычисление.
- 1.2 Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы. Матричная запись систем линейных алгебраических уравнений. Метод обратной матрицы решения СЛАУ, формулы Крамера.
- 1.3 Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли, метод Гаусса решения СЛАУ. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, фундаментальная система решений ОСЛАУ.
- 1.4 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение.
- 1.5 Плоскость в пространстве, прямая на плоскости и в пространстве.
- 1.6 Кривые второго порядка: классификация, канонические уравнения, построение кривых.
- 1.7 Понятие функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции.

- 1.8 Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Замечательные пределы и их следствия.
- 1.9 Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
- 1.10 Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной и обратной функции.
- 1.11 Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Правило Лопиталя.
- 1.12 Условия монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты.
- 1.13 Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, интегрирование по частям.
- 1.14 Интегрирование рациональных функций.
- 1.15 Определённый интеграл. Свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле.
- 1.16 Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.
- 1.17 Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг, объемов тел. Несобственные интегралы.
- 1.18 Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
- 1.19 Экстремум функций нескольких переменных.
- 1.20 Двойные и тройные интегралы, их геометрический смысл и свойства. Сведение кратных интегралов к повторному интегралу.
- 1.21 Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан преобразования системы координат. Вычисление кратных интегралов в полярных, цилиндрических и сферических координатах.
- 1.22 Криволинейный интеграл. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода. Свойства криволинейных интегралов.
- 1.23 Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
- 1.24 Вычисление площади поверхности. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Связь между ними.
- 1.25 Скалярные и векторные поля. Производная по направлению. Градиент, его свойства и приложения. Дивергенция, ротор, оператор Гамильтона.
- 1.26 Поток векторного поля через поверхность.
- 1.27 Циркуляция. Формулы Остроградского-Гаусса и Стокса.
- 1.28 Числовой ряд. Геометрический и гармонический ряды. Достаточное условие расходимости. Признаки сходимости знакоположительных рядов: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.
- 1.29 Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Знакопеременные ряды, признак Лейбница.
- 1.30 Функциональные ряды. Область сходимости. Степенной ряд. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.

- 1.31 Основные свойства степенных рядов. Ряд Тейлора-Маклорена. Разложение $\sin(x)$, $\cos(x)$, e^x , $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$ в ряд Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
- 1.32 Ортогональные системы функций. Тригонометрический ряд Фурье. Теоремы о сходимости рядов Фурье.
- 1.33 Ряд Фурье для четных и нечетных функций.
- 1.34 Преобразование Фурье.
- 1.35 Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
- 1.36 Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков, структура общего решения. Определитель Вронского.
- 1.37 Решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами. Структура общего решения ЛНДУ.
- 1.38 Решение ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных.
- 1.39 Комплексные числа и действия над ними в различных формах.
- 1.40 Функции комплексного переменного, их дифференцирование, условия Коши-Римана. Элементарные функции.
- 1.41 Интегрирование ФКП. Интегральная теорема Коши, интегральная формула Коши.
- 1.42 Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки.
- 1.43 Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов.
- 1.44 Преобразование Лапласа и его свойства.
- 1.45 Обращение преобразования Лапласа. Применение преобразования Лапласа.
- 1.46 Классификация случайных событий, операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности.
- 1.47 Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Условная вероятность, вероятность произведения и суммы событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Гипотезы. Формула Байеса.
- 1.48 Случайные величины. Функция распределения, свойства. Дискретная случайная величина. Биномиальная и пуассоновская случайные величины: законы распределения, основные параметры, числовые характеристики.
- 1.49 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Равномерная и показательная случайные величины: законы распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток.
- 1.50 Нормально распределенная случайная величина: закон распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток. Теоремы Муавра - Лапласа. Функция Лапласа.
- 1.51 Случайные векторы. Функция распределения, свойства. Непрерывные случайные векторы. Двумерная плотность, свойства. Независимые случайные величины. Критерий независимости случайных величин

Практические занятия 42 шт. по 2 часа:

- 2.1 Определители и их свойства. Действия над матрицами.
- 2.2 Обратная матрица. Матричные уравнения. Формулы Крамера..

- 2.3 Решение систем линейных уравнений.
- 2.4 Скалярное, векторное, смешанное произведения и их свойства.
- 2.5 Прямая и плоскость, уравнения, взаимное расположение.
- 2.6 Кривые второго порядка на плоскости.
- 2.7 Вычисление предела по определению. Вычисление пределов дробно-рациональных и иррациональных функций.
- 2.8 Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых.
- 2.9 Исследование функции на непрерывность и точки разрыва. Классификация точек разрыва.
- 2.10 Вычисление производных по определению и с помощью правил дифференцирования..
- 2.11 Вычисление производных первого и высших порядков. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
- 2.12 Исследование функций.
- 2.13 Вычисление неопределённого интеграла методами замены переменной и интегрированием по частям.
- 2.14 Интегрирование рациональных функций.
- 2.15 Вычисление определённых интегралов.
- 2.16 Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.
- 2.17 Применение определённого интеграла. Несобственные интегралы.
- 2.18 Вычисление частных производных. Касательная и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.
- 2.19 Вычисление двойных и тройных интегралов.
- 2.20 Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина.
- 2.21 Вычисление производной по направлению. Определение градиента. Вычисление потока векторного поля через поверхность.
- 2.22 Исследование на сходимость числовых рядов.
- 2.23 Степенные ряды. Ряд Тейлора-Маклорена.
- 2.24 Разложение функций в ряд Фурье.
- 2.25 Зачетное занятие.
- 2.26 Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка.
- 2.27 Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков.
- 2.28 Решение ЛОДУ высших порядков.
- 2.29 Решение ЛНДУ высших порядков.
- 2.30 Действия над комплексными числами в различных формах.
- 2.31 Условия Коши-Римана, элементарные функции.
- 2.32 Интегрирование ФКП.
- 2.33 Ряды Тейлора и Лорана.
- 2.34 Вычисление интегралов с помощью вычетов.
- 2.35 Вычисление преобразования Лапласа.
- 2.36 Обращение преобразования Лапласа. Решение дифференциальных уравнений операторным методом.
- 2.37 Элементы комбинаторики. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность.

- 2.38 Вероятность суммы и произведения. Вероятность появления хотя бы одного события. Формулы полной вероятности и Байеса.
- 2.39 Дискретные случайные величины
- 2.40 Непрерывные случайные величины.
- 2.41 Нормальное распределение. Теоремы Муавра – Лапласа.
- 2.42 Случайные векторы.

Год начала подготовки (по учебному плану)
Образовательный стандарт (ФГОС)

2024
№ 929 от 19.09.2017