



АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Б1.О.04 «Высшая математика»

| Индекс | Наименование | Семестр 1 | | | | | | | | | | Семестр 2 | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|-----------|-----|---------------------|----------|-----|-----|----|-----|-------|----------|-----------|---------------------|-------|----------|-----|-----|----|-------|-----|----|----------|
| | | Контроль | | Академических часов | | | | | | з. е. | Контроль | | Академических часов | | | | | | з. е. | | | |
| | | | | Всего | Контакт. | Лек | Лаб | Пр | СР | | | | Контроль | Всего | Контакт. | Лек | Лаб | Пр | | КРП | СР | Контроль |
| Б1.О.04 | Высшая математика | Экз | РГР | 288 | 126 | 54 | 18 | 54 | 126 | 36 | 8 | Экз | Ргр | 252 | 80 | 42 | 12 | 26 | | 136 | 36 | 7 |

Формируемые компетенции: ОПК-1

Содержание дисциплины

Лекции 48 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 Векторы, линейные операции над векторами. Декартова система координат. Скалярное произведение векторов
- 1.5 Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение
- 1.6 Плоскость в пространстве, прямая на плоскости
- 1.7 Прямая в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве, плоскости и прямой в пространстве
- 1.8 Кривые второго порядка: классификация, канонические уравнения, построение кривых
- 1.9 Линейное пространство. Аксиомы, линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность линейного пространства
- 1.10 Линейный оператор, его матрица. Матрица линейного оператора при переходе к новому базису. Собственные векторы.
- 1.11 Понятие функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции
- 1.12 Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Замечательные пределы и их следствия.

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

- 1.39 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
- 1.40 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
- 1.41 Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков, структура общего решения. Определитель Вронского
- 1.42 Решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами. Структура общего решения ЛНДУ
- 1.43 Решение ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных
- 1.44 Комплексные числа и действия над ними в различных формах
- 1.45 Функции комплексного переменного, их дифференцирование, условия Коши-Римана. Элементарные функции
- 1.46 Интегрирование ФКП. Интегральная теорема Коши, интегральная формула Коши
- 1.47 Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки
- 1.48 Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов

Практические занятия 40 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 Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
- 2.5 Векторное и смешанное произведения, их свойства.
- 2.6 Плоскость в пространстве, прямая на плоскости, уравнения, взаимное расположение.
- 2.7 Взаимное расположение прямой и плоскости, смешанные задачи на прямую и плоскость.
- 2.8 Кривые второго порядка на плоскости.
- 2.9 Линейные пространства, линейная зависимость и независимость векторов.
- 2.10 Контрольная работа.
- 2.11 Вычисление предела по определению. Вычисление пределов дробно-рациональных и иррациональных функций.
- 2.12 Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых.
- 2.13 Исследование функции на непрерывность и точки разрыва. Классификация точек разрыва.
- 2.14 Вычисление производных по определению и с помощью правил дифференцирования.
- 2.15 Вычисление производных первого и высших порядков.
- 2.16 Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
- 2.17 Правило Лопиталя.
- 2.18 Формула Тейлора.
- 2.19 Исследование функций.

- 2.20. Вычисление неопределённого интеграла методами замены переменной и интегрированием по частям.
- 2.21 Интегрирование рациональных функций.
- 2.22 Вычисление определённых интегралов.
- 2.23 Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.
- 2.24 Применение определённого интеграла.
- 2.25 Несобственные интегралы.
- 2.26 Вычисление частных производных. Касательная и нормаль к поверхности.
- 2.27 Экстремум функции двух переменных.
- 2.28 Вычисление двойных и тройных интегралов.
- 2.29 Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина.
- 2.30 Вычисление производной по направлению. Определение градиента. Вычисление потока векторного поля через поверхность.
- 2.31 Исследование на сходимость числовых рядов.
- 2.32 Функциональные ряды. Ряд Тейлора-Маклорена.
- 2.33 Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка.
- 2.34 Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков.
- 2.35 Решение ЛОДУ высших порядков.
- 2.36 Решение ЛНДУ высших порядков.
- 2.37 Действия над комплексными числами в различных формах.
- 2.38 Условия Коши-Римана, элементарные функции.
- 2.39 Интегрирование ФКП.
- 2.40 Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

Лабораторные работы 15 шт. по 2 часа:

- 3.1 Основы работы с пакетами символьной математики.
- 3.2 Основы работы с пакетами символьной математики (защита).
- 3.3 Задачи линейной алгебры и аналитической геометрии.
- 3.4 Задачи линейной алгебры и аналитической геометрии (защита).
- 3.5 Пределы и производные.
- 3.6 Пределы и производные (защита).
- 3.7 Исследование функций.
- 3.8 Исследование функций (защита).
- 3.9 Вычисление интегралов.
- 3.10 Вычисление интегралов (защита).
- 3.11 Ряды.
- 3.12 Ряды (защита).

- 3.13 Решение дифференциальных уравнений.
- 3.14 Решение дифференциальных уравнений (защита).
- 3.15 Итоговое занятие.

| | |
|---|----------------------------|
| Год начала подготовки (по учебному плану) | <u>2018</u> |
| Учебный год | <u>2018-2019</u> |
| Образовательный стандарт (ФГОС) | <u>№ 929 от 19.09.2017</u> |