

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Высшая математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

**Общий объем дисциплины** – 19 з.е. (684 часов)

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-3.1: Решает задачи, связанные с применением математического аппарата, методов анализа и моделирования;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Высшая математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Линейная алгебра..** Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Применение математического аппарата линейной алгебры при решении профессиональных задач..

**1. Линейная алгебра..** Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Применение математического аппарата линейной алгебры при решении профессиональных задач..

**2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия..** Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Длина и направляющие косинусы вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение. Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Параметрические уравнения линии. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Плоскость. Прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос, поворот)..

**2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия..** Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Длина и направляющие косинусы вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение. Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Параметрические уравнения линии. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой,

взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Плоскость. Прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос, поворот)..

**3. Введение в математический анализ..** Числовые множества. Комплексные числа и операции над ними. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функций. Операции над функциями. Основные элементарные функции. Понятие элементарной функции. Определение и свойства предела функции. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие. Числовые последовательности и их пределы. Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Дробно-рациональные функции..

**3. Введение в математический анализ..** Числовые множества. Комплексные числа и операции над ними. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функций. Операции над функциями. Основные элементарные функции. Понятие элементарной функции. Определение и свойства предела функции. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие. Числовые последовательности и их пределы. Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Дробно-рациональные функции..

**Форма обучения заочная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной..** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства и применение. Инвариантность формы первого дифференциала. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Наибольшее и наименьшее значения функции. Применение методов математического анализа при решении профессиональных задач. Исследование функций с помощью первой производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Исследование функций с помощью второй производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции..

**1. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной..** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства и применение. Инвариантность формы первого дифференциала. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Наибольшее и наименьшее значения функции. Применение методов математического анализа при решении профессиональных задач. Исследование функций с помощью первой производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Исследование функций с помощью второй производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции..

**2. Функции нескольких переменных..** Частные производные различных порядков. Полное приращение и полный дифференциал. Применение дифференциала. Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент функции. Экстремум функции двух переменных..

**2. Функции нескольких переменных..** Частные производные различных порядков. Полное приращение и полный дифференциал. Применение дифференциала. Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент функции. Экстремум функции двух переменных..

**3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной..** Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод подведения под знак дифференциала и метод замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Геометрические и физические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы..

**3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной..** Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод подведения под знак дифференциала и метод замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Геометрические и физические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы..

**Форма обучения заочная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Дифференциальные уравнения..** Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод неопределенных коэффициентов. Системы дифференциальных уравнений. Примеры, физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Применение математического аппарата дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач..

**1. Дифференциальные уравнения..** Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод неопределенных коэффициентов. Системы дифференциальных уравнений. Примеры, физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Применение математического аппарата дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач..

**2. Ряды..** Определение и свойства сходящегося числового ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными слагаемыми (признаки сравнения, Даламбера, Коши). Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложения степенных рядов. Функциональные ряды..

**2. Ряды..** Определение и свойства сходящегося числового ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными слагаемыми

(признаки сравнения, Даламбера, Коши). Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложения степенных рядов. Функциональные ряды..

**Форма обучения заочная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Случайные события..** Предмет теории вероятностей. Множество элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебраические операции над событиями. Определения вероятности события. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Применение математического аппарата теории вероятностей при решении профессиональных задач. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли и ее асимптотические приближения..

**1. Случайные события..** Предмет теории вероятностей. Множество элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебраические операции над событиями. Определения вероятности события. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Применение математического аппарата теории вероятностей при решении профессиональных задач. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли и ее асимптотические приближения..

**2. Случайные величины..** Случайные величины и их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Функции случайных величин. Системы случайных величин и их законы распределения. Числовые характеристики системы случайных величин..

**2. Случайные величины..** Случайные величины и их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Функции случайных величин. Системы случайных величин и их законы распределения. Числовые характеристики системы случайных величин..

**3. Математическая статистика..** Элементы математической статистики. Выборка. Графическое представление выборки. Числовые характеристики статистического ряда. Статистические оценки параметров распределения. Критические границы и распределения некоторых статистик. Проверка статистических гипотез. Общие принципы. Примеры проверки гипотез. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и дисперсии. Выборочный коэффициент корреляции. Понятие регрессии..

**3. Математическая статистика..** Элементы математической статистики. Выборка. Графическое представление выборки. Числовые характеристики статистического ряда. Статистические оценки параметров распределения. Критические границы и распределения некоторых статистик. Проверка статистических гипотез. Общие принципы. Примеры проверки гипотез. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и дисперсии. Выборочный коэффициент корреляции. Понятие регрессии..

Разработал:  
доцент  
кафедры ВМ

В.В. Лодейщикова

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев