

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы

Общий объем дисциплины – 13 з.е. (468 часов)

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

- ОПК-1.1: Применяет естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности. 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..

2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. Понятие вектора. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Критерий коллинеарности. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о разложении вектора по базису. Координаты вектора в данном базисе. Ортонормированный базис. Прямоугольная декартова система координат. Координаты точки как координаты её радиус-вектора. Проекция одного вектора на другой вектор. Связь проекций вектора на базисные векторы и координат вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Понятие n-мерного вектора..

3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Понятие линии и её уравнение в прямоугольной системе координат. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость: различные формы её уравнения, взаимное расположение плоскостей, расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: различные формы ее уравнений, взаимное расположение прямых. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Понятие о многомерной Евклидовой геометрии. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос, поворот). Исследование уравнений второй степени на плоскости. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка. Построения поверхностей методом сечений..

4. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ. Определение и свойства предела функции. Понятие неопределённости. Пределы числовых последовательностей.

Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

Замечательные пределы.

Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов.

Свойства непрерывных функций..

5. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ. 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. Производные параметрически и неявно заданных функций.

Дифференциал функции, его геометрический смысл. Дифференциал суммы, произведения, частного. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков..

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 7 з.е. (252 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

6. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Формула Тейлора. Правило Лопиталья. Исследование функций с помощью первой и второй производных. Общая схема исследования и построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке..

7. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. Способы задания функции нескольких переменных, предел и непрерывность. Частные производные различных порядков. Производная сложной и неявно заданной функции. Полное приращение и полный дифференциал. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности..

8. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование основных классов элементарных функций. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы..

9. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения второго порядка . Общие понятия. Понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Теоремы о структуре общих решений. Метод вариации постоянных. Системы дифференциальных уравнений..

10. ЧИСЛОВЫЕ И СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ. Определение и свойства сходящегося числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными слагаемыми (признаки сравнения, Даламбера, Коши). Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.Ряды Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приёмы разложения функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ВМ

О.В. Никитенко

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев