

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в приборостроении

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. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ. Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем..

2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ. 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. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ. 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. Понятие о многомерной Евклидовой геометрии. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос, поворот)..

4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Понятие функции одной действительной переменной (ФОП). Классификация функций. Основные свойства функций (четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность). Операции над функциями (сумма, произведение, частное, суперпозиция функций, нахождение обратной функции для данной). Графики основных элементарных функций и преобразование графиков функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела. Методы раскрытия простейших неопределенностей . Вычисление пределов с помощью сравнения бесконечно малых. Непрерывность и точки разрыва функции. Классификация точек разрыва..

5. 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. 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 Лопитала. Исследование функций с помощью первой производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Исследование функций с помощью второй производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции..

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. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений..

9. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Дифференцирование по верхнему пределу. Формула Ньютона -Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы..

10. 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..

11. 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:
доцент
кафедры ВМ

Г.Н. Макушева

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев