

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

Направленность (профиль): Измерительные информационные технологии

Общий объем дисциплины – 16 з.е. (576 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- ОПК-3: способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

Объем дисциплины в семестре – 6.5 з.е. (238 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. Современная научная картина мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной 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..

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 5.5 з.е. (194 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

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..

6. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Формула Тейлора. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Исследование функций с помощью первой производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Наибольшее и наименьшее значение 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. 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. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях..

9. 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..

Форма обучения очная. Семестр 3.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

10. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Примеры. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Общие понятия. Понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Метод вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений..

11. 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 рядов..

12. ИНТЕГРАЛЫ ПО ФИГУРАМ. Фигуры: плоская область, пространственное тело, линия,

поверхность. Мера фигур. Задача о массе фигуры. Интегральная сумма и определенный интеграл по фигуре. Основные свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода. Вычисление поверхностного интеграла 1-го рода. Геометрические и механические приложения интегралов по фигурам. Векторное поле. Задача о работе. Криволинейный интеграл 2-го рода. Потенциальное поле. Нахождение потенциала..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ВМ
Проверил:
Декан ФИТ

О.В. Никитенко

А.С. Авдеев