

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.03.03 «Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов» (уровень
бакалавриата)

Направленность (профиль): Автомобили и автомобильное хозяйство

Общий объем дисциплины – 15 з.е. (540 часов)

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

- ОПК-1.1: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Матрицы и определители.. Матрицы. Применение математического аппарата для операций 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..

2. Системы линейных алгебраических уравнений. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом, , используя методы линейной алгебры.

Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений..

3. Векторная алгебра. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах.

Прямоугольная декартова система координат. Проекция вектора на ось. Координаты точек.

Скалярное произведение, свойства, приложения.

Векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения..

4. Аналитическая геометрия. Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой.

Кривые 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола). Вывод их канонических уравнений с использованием основных математических законов.

Преобразование системы координат на плоскости. Приведение уравнения 2-го порядка к каноническому виду.

Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве

Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Построения поверхностей методом сечений..

5. Предел и непрерывность функций. Понятие функции. Обратная функция. Свойства функций. Основные элементарные функции.

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 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. 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.

Применение математического аппарата для вычисления производной 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..

2. Приложения производной. Теоремы о среднем. Применение математического аппарата для вычисления пределов с помощью правила Лопиталья.

Исследование функций с помощью 1-й производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Исследование функций с помощью 2-й производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции..

3. Функции нескольких переменных. Способы задания функции нескольких переменных, предел и непрерывность. Частные производные различных порядков.

Методы математического анализа для изучения полного приращения функции нескольких переменных и полного дифференциала. Производная сложной и неявно заданной функции.

Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области.

Метод наименьших квадратов.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Скалярное поле. Линии и поверхности уровня.

Производная по направлению и градиент..

4. Неопределённый интеграл. Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям.

Методы математического анализа для интегрирования рациональных дробей.

Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.

Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях..

5. Определённый интеграл. Определённый интеграл как предел интегральной суммы.

Геометрический и физический смысл. Дифференцирование по верхнему пределу. Формула Ньютона Лейбница.

Замена переменных в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.

Основные законы математики и методы математического анализа для вычисления геометрических и физических приложений определённого интеграла..

Форма обучения очная. Семестр 3.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Применение математического аппарата для решения дифференциальных уравнений.

Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка. Общие понятия. ДУ с разделяющимися переменными. Примеры.

Однородные ДУ Линейные ДУ 1-го поряд-ка, д.у. Бернулли. ДУ в полных дифференциалах

ДУ порядка выше первого. Общие понятия. Понижение порядка.

Линейные ДУ 2-го по-рядка. Свойства решений. Теоремы о структуре общего решения. Метод вариации постоянных

Линейные ДУ. 2-го по-рядка с постоянными коэффициентами.

Применение математического аппарата для решения систем дифференциальных уравнений.

2. Применение математического аппарата для исследования сходимости рядов. Определение и свойства сходящегося числового ряда. Признаки сходимости знакоположительных рядов (интегральный признак, признаки сравнения). Ряд Дирихле.

Признаки Даламбера, Коши. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости.

Ряды Тейлора. Разложение функций в степенные ряды.

Приложения степенных рядов..

Разработал:

доцент

кафедры ВМ

Т.Г. Шарикова

Проверил:

Декан ФИТ

А.С. Авдеев