

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень прикладного бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Организация и безопасность движения

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;

**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. Операции над матрицами..** Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.
- 2. Обратная матрица.** Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.
- 3. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.** Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом.
- 4. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем.** Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.
- 5. Векторы и их координаты.** Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве.
- 6. Операции над векторами.** Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение.
- 7. Векторное и смешанное произведения векторов.** Вычисление векторного и смешанного произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур.
- 8. Координатный метод.** Уравнения линий на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой.
- 9. Кривые второго порядка.** Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос).
- 10. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве.** Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.
- 11. Поверхности второго порядка.** Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Классификация поверхностей второго порядка.
- 12. Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции.** Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы.
- 13. Предел функции одного аргумента.** Понятие неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.
- 14. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.** Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов.
- 15. Непрерывность и разрывы функций.** Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости.

**2. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.** Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически заданных функций.

**3. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции.** Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

**4. Основные теоремы о производной.** Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.

**5. Исследование функций с помощью первой производной.** Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума.

**6. Исследование функций с помощью второй производной.** Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.

**7. Общая схема исследования и построение графика функции.** Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой.

**8. Функции нескольких переменных.** Способы задания, предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

**9. Дифференцирование функции нескольких переменных.** Лекция 9. Дифференцирование функции нескольких переменных.

Полное приращение и полный дифференциал функции. Производная сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

**10. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.** Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

**11. Применение функции нескольких переменных.** Применение функции нескольких переменных в экономических задачах. Подготовка к экзамену.

**12. Первообразная функции.** Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле.

**13. Правила и основные приемы интегрирования.** Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

**14. Интегрирование рациональных дробей.** Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

**15. Интегрирование квадратных трехчленов.** Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

**16. Интегрирование иррациональных выражений.** Интегрирование иррациональных выражений.

**17. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях.** Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях Подготовка к экзамену.

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.** Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница.

**2. Замена переменных в определенном интеграле.** Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям.

3. **Геометрические приложения определенного интеграла.** Геометрические приложения определенного интеграла.
  4. **Несобственные интегралы.** Несобственные интегралы 1 и 2 рода.
  5. **Дифференциальные уравнения 1-го порядка.** Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
  6. **Однородные дифференциальные уравнения.** Способы решения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
  7. **Дифференциальные уравнения Бернулли.** Способы решения. Уравнения в полных дифференциалах.
  8. **Дифференциальные уравнения высших порядков.** Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
  9. **Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка.** Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений.
  10. **Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.** Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
  11. **Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.** Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
  12. **Системы линейных дифференциальных уравнений.** Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
  13. **Определение и свойства сходящегося числового ряда.** Признаки сходимости знакоположительных (интегральный признак, признаки сравнения).
  14. **Признаки Даламбера, Коши.** Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
  15. **Степенные ряды.** Теорема Абеля. Область сходимости.
  16. **Ряды Тейлора.** Разложение функций в степенные ряды.
  17. **Приложения степенных рядов.** Приближенные вычисления значения функции, определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений.
- Форма обучения очная. Семестр 4.**
- Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**
- Форма промежуточной аттестации – Экзамен**
1. **Элементы комбинаторики.** Сочетания, распределения, перестановки. Пространство элементарных событий. Операции над событиями.
  2. **Определения вероятности.** Виды вероятностей.
  3. **Теоремы сложения и умножения вероятностей.** Условная вероятность.
  3. **Формула полной вероятности и формулы Байеса.** Формула полной вероятности и формулы Байеса.
  5. **Повторение испытаний.** Схема Бернулли и формулы Пуассона и Лапласа.
  6. **Неравенство Чебышева.** Закон больших чисел.
  7. **Случайные величины (СВ).** Функции распределения случайных величин. Дискретные случайные величины.
  8. **Непрерывные случайные величины.** Функция распределения и плотность вероятности.
  9. **Числовые характеристики СВ.** Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной и непрерывной СВ.
  10. **Понятие двумерной случайной величины.** Предельные теоремы.
  11. **Задачи математической статистики.** Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.
  12. **Распределения математической статистики.** Распределения математической статистики.
  13. **Статистические оценки параметров распределения.** Статистические оценки параметров распределения.
  14. **Интервальные оценки параметров.** Точность оценки. Доверительная вероятность.

Доверительный интервал.

**15. Проверка статистических гипотез.** Общие принципы, критические области.

**16. Элементы теории корреляции.** Понятие о корреляционных отношениях.

**17. Элементы регрессионного анализа.** Элементы регрессионного анализа.

Разработал:

доцент

кафедры ВМ

Проверил:

Декан ФИТ

Л.С. Ким

А.С. Авдеев