

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. **Формула полной вероятности и формулы Байеса.** Формула полной вероятности и формулы Байеса.
 3. **Теоремы сложения и умножения вероятностей.** Условная вероятность.
 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