

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

**Направленность (профиль):** Автомобили и автомобильное хозяйство

**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: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 6 з.е. (216 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА.** Матрицы. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера, матричным способом и методом Гаусса..

**2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ..** Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, свойства и применение. Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости и различные формы уравнения прямой. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве..

**3. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ.** Понятие и свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределённости. Непрерывность и разрывы функций..

**4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ..** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Таблица производных основных элементарных функций. Производные параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения производной..

**Форма обучения заочная. Семестр 2.**

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

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**1. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ..** Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области..

**2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ..** Определение неопределенного интеграла, таблица основных интегралов. Техника интегрирования. Определенный интеграл и его приложения..

**3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ..** Виды дифференциальных уравнений - линейное, однородное, в полных дифференциалах и техника их решения. Решение дифференциальных уравнений высших порядков..

**4. РЯДЫ..** Числовые ряды с постоянными коэффициентами и знакопеременными коэффициентами. Функциональные ряды. Исследование рядов на сходимость..

**Форма обучения заочная. Семестр 3.**

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

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ..** Случайные события и величины. Классическая вероятность, формула полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний, формулы Бернулли и Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины, вычисление их числовых характеристик. Законы распределения случайных величин..

**2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА..** Статистические исследования. Сводка и группировка статистических данных и их графическое представление. Проверка гипотезы о нормальном распределении данных. Уравнение регрессии..

**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.

Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.

Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

**1. Линейная алгебра.** Матрицы и операции над ними. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений..

**2. Векторная алгебра..** Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения..

**2. Векторы и их координаты.** Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве.

Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение.

Вычисление векторного и смешанного произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур.

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. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

**3. Аналитическая геометрия.** Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости и кривые второго порядка. Уравнения поверхности и линии в пространстве. Основные уравнения и задачи на плоскость и прямую в пространстве..

**3. Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции.** Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

**4. Предел функции одного аргумента.** Понятие неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов.

Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

**4. Предел и непрерывность функции.** Понятие и свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределённости. Замечательные пределы. Исследование функций на непрерывность..

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

**4. Предел и непрерывность функции.** Понятие и свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределённости. Замечательные пределы. 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 функции одной переменной.** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции и параметрически заданных функций. Правила дифференцирования..

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

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

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

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ...(ОПК-1)..

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

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

Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.

Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума.

Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ...(ОПК-1)..

**3. Приложения производной..** Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.

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

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

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

Применение функции нескольких переменных в экономических задачах.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ...(ОПК-1)..

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

Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

Интегрирование иррациональных выражений.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

**4. Исследование функций с помощью производной..** Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Общая схема исследования и построение графика функции..

**5. Функции нескольких переменных..** Способы задания, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные..

**6. Приложения частных производных функции нескольких переменных..** Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности..

**7. Экстремум функции нескольких переменных..** Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области..

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

**10. Техника интегрирования..** Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей..

**11. Интегрирование рациональных дробей..** Интегрирование рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на элементарные множители..

**12. Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений..** Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений..

**13. Интегрирование иррациональных выражений. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях..** Интегрирование иррациональных выражений. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях..

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

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

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

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

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

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

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

Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.

Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума.

Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в

профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

**2. Техника вычисления определенного интеграла..** Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы..

**3. Геометрические приложения определенного интеграла..** Вычисление: площади плоской фигуры, длины дуги кривой, объёма тела, пройденного пути и работы переменной силы..

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

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

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

Применение функции нескольких переменных в экономических задачах.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

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

Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

Интегрирование иррациональных выражений.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)..

**4. Дифференциальные уравнения 1-го порядка..** Общие понятия. Теорема Коши. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными..

**5. Однородные дифференциальные уравнения и уравнения в полных дифференциалах..** Техника решения однородных дифференциальных уравнений и уравнений в полных дифференциалах..

**6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Основные понятия..** Техника решения линейных дифференциальных уравнений 1-го и высшего порядков. Основные понятия..

**7. Дифференциальные уравнения высшего порядка и допускающие понижение порядка..** Техника решения дифференциальных уравнений высшего порядка и допускающих понижение порядка..

**8. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами..** Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Теоремы о структуре общих решений..

**9. Числовые ряды..** Основные определения и понятия, свойства сходящихся рядов. Вычисление суммы ряда..

**10. Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами..** Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами..

**11. Исследование сходимости знакопеременных и знакочередующихся рядов..** Условная и абсолютная сходимость, теорема Лейбница..

**12. Степенные ряды..** Исследование сходимости и свойств степенных рядов. Интервал и радиус сходимости..

**13. Разложение функций в степенные ряды..** Тригонометрические ряды Фурье. Ряд Фурье для функций с различными периодами. Ряды Фурье для чётных и нечётных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций..

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

- 1. Случайные события..** Случайные события. Классическая, статистическая и геометрическая вероятность наступления события..
- 2. Сложение и произведение вероятностей. Полная вероятность наступления события..** Формулы суммы и вероятности события, полной вероятности и Байеса..
- 3. Повторение испытаний..** Повторение испытаний, формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная формулы Лапласа..
- 4. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях..** Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях..
- 5. Дискретные и непрерывные случайные величины..** Способы задания случайных величин..
- 6. Числовые характеристики случайных величин..** Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин..
- 7. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин..** Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин..
- 8. Выборка и способы ее представления..** Графическое представление выборки. Сводка и группировка статистических данных..
- 9. Точечные оценки параметров распределения..** Точечные оценки параметров распределения – среднее, выборочная дисперсия и среднееквадратическое отклонение..
- 10. Статистическое описание двумерной случайной величины..** Независимость и корреляционная зависимость случайных величин..
- 11. Интервальные оценки параметров распределения. Критические границы и распределения некоторых статистик..** Интервальные оценки параметров распределения. Критические границы и распределения некоторых статистик..
- 12. Проверка статистических гипотез..** Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона..
- 13. Регрессия..** Определение регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия..

Разработал:

доцент

кафедры ВМ

Т.Г. Шарикова

доцент

кафедры ВМ

Т.Г. Шарикова

доцент

кафедры ВМ

Т.Г. Шарикова

Проверил:

Декан ФИТ

А.С. Авдеев