

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

Направленность (профиль): Организация и безопасность движения

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. Операции над матрицами.. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

3. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

9. Кривые второго порядка. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос).

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы

математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

10. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

11. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Классификация поверхностей второго порядка.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

13. Предел функции одного аргумента. Понятие неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

15. Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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 Лопиталя.

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.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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.

Форма обучения очная. Семестр 3.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

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

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

6. Однородные и линейные дифференциальные уравнения. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.

7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

8. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений.

9. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.

10. 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.

11. Системы линейных дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных

уравнений в нормальной форме. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

12. Определение и свойства сходящегося числового ряда. Признаки сходимости знакоположительных (интегральный признак, признаки сравнения).

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

14. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости.

15. Ряды Тейлора. Разложение функций в степенные ряды.

16. Приложения степенных рядов. Приближенные вычисления значения функции, определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений.

Разработал:
доцент
кафедры ВМ

Л.С. Ким

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев