

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 заочная. 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.

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

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.

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

3. 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.

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.

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

Форма обучения заочная. 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.

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.

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

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 Лопиталя.

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.

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

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.

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

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.

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

Форма обучения заочная. 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.

Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям.

Геометрические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы 1 и 2 рода.

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

математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

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

Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

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

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

Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.

Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

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

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

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

Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Теорема Абеля. Область сходимости.

Разложение функций в степенные ряды.

Приближенные вычисления значения функции, определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений.

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

Разработал:
доцент
кафедры ВМ

Л.С. Ким

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев