

Аннотация дисциплины Б.1.1.10 Дисциплина. Математика

Дисциплина "Математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Автомобильные дороги" направления подготовки "08.03.01 Строительство".

Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 432/12 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция №1. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами. Определители матриц. Основные свойства определителей. Определители матриц второго и третьего порядков.
2. Лекция № 2. Определители матриц - ого порядка. Методы вычисления определителей матриц - ого порядка. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Лекция № 3. Основные понятия теории систем линейных уравнений. Система линейных уравнений с неизвестными. Метод Крамера. Метод обратной матрицы
4. Лекция № 4. Система линейных уравнений с неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса
5. Лекция № 5. Линейное (векторное) пространство. Трехмерное пространство. Векторы. Линейные операции над векторами. Линейно-независимые системы векторов. Базис. Скалярное произведение векторов и его свойства
6. Лекция № 6. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов, его свойства
7. Лекция № 7. Точки и координаты на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Каноническая форма кривых второго порядка
8. Лекция № 8. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве
9. Лекция № 9. Поверхности второго порядка. Полярная и цилиндрическая системы координат. Цилиндрические поверхности. Метод параллельных сечений
10. Лекция №10. Множество вещественных чисел. Функция одной переменной. Способы задания. Элементарные функции. Определение предела функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы
11. Лекция № 11. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва и их классификация
12. Лекция №12. Производной функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически
13. Лекция № 13. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала Приближенные вычисления с помощью дифференциала
14. Лекция № 14. Признаки монотонности функции. Точки экстремума функции.

- Необходимое и достаточное условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
15. Лекция № 15. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Приложение формулы Тейлора
 16. Лекция № 16. Общая схема исследования функции и построения ее графика: точки перегиба, выпуклости функции. Асимптоты плоских кривых
 17. Лекция № 17. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья
 18. Лекция № 18. Обзорная лекция по материалу семестра
 19. Лекция №1 Понятие о комплексном числе. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена перемен-ной в неопределенном интеграле и интегрирование по частям. Разложение рациональных дробей на простейшие.
 20. Лекция №2. Интегрирование простейших дробей, иррациональных и тригонометрических функций
 21. Лекция №3. Определенный интеграл, его свойства. Несобственные интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегриро-вания по частям.
 22. Лекция №4. Вычисление площадей плоских фигур в прямо-угольных и полярных координатах. Вычисление объема тела по площади поперечного сечения. Объем тела вращения.
 23. Лекция №5. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные, однородные диффе-ренциальные уравнения. Уравнение Бернулли.
 24. Лекция №6. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, однородные и неоднородные. Структура общего решения неоднородного уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.
 25. Лекция №7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений. Решение системы дифференциальных уравнений методом исключения
 26. Лекция №8. Обзорная лекция по материалу семестра
 27. Лекция №1. Функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка. Производная сложной функции. Неявные функции. Дифференцирование неявных функций. Производные высших порядков.
 28. Лекция № 2. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Основные понятия теории скалярного поля. Линии и поверхности уровня. Градиент скалярного поля. Производная по направлению
 29. Лекция № 3. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение двойного интеграла. Масса неоднородного тела. Тройной интеграл. Геометрический и физический смысл интегралов. Свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат
 30. Лекция № 4 Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах. Приложения тройных интегралов
 31. Лекция № 5. Криволинейный интеграл по длине дуги (интеграл I рода). Задача о работе силового поля. Криволинейный интеграл II рода. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования Свойства, вычисление интегралов. Приложения криволинейных интегралов I рода и II рода
 32. Лекция № 6 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Геометрическая прогрессия. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости: признаки сравнения, признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши.
 33. Лекция № 7. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды.

Теорема о сходимости ряда из абсолютных величин членов ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Свойства абсолютно сходящихся рядов

34. Лекция № 8 Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Признак Даламбера и радикальный признак Коши. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

2

35. Лекция № 9. Обзорная лекция по материалам семестра

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: информационные, классическая лекция, задания.