

Аннотация дисциплины Б.1.1.7 Дисциплина. Математика

Дисциплина "Математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Управление и экономика в государственном и муниципальном секторе" направления подготовки "38.03.04 Государственное и муниципальное управление". Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 324/9 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 без контрольной акции, зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. 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. № 1. Введение в курс математики. Матрица, ее размер. Квадратная матрица, основные понятия (порядок, единичная матрица, невырожденная, треугольная). Равенство матриц, сложение матриц, свойства. Умножение матрицы на число, свойства. Произведение матриц, свойства. Обратная матрица, теорема существования, теорема единственности. Ранг матрицы.
Определители 2-го и 3-го порядка. Миноры. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам первой строки. Определители n -го порядка. Основные свойства определителей. Теорема о разложении определителя по элементам произвольного ряда. Теорема об аннулировании определителя.
2. № 2. Скалярные и векторные физические величины (скорость, ускорение). Векторы, основные понятия. Равенство векторов. Линейные операции с векторами, свойства. Орт вектора. Теорема (признак коллинеарности векторов в геометрической форме). Проекция точки, вектора на ось. Составляющая вектора. Основные теоремы о проекциях. Прямоугольная система координат. Координаты точки и вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами: условие равенства, линейные операции, признак коллинеарности. Разложение вектора на составляющие по осям координат. Модуль вектора. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства, запись в координатной форме, некоторые приложения скалярного произведения. Направляющие косинусы вектора.
3. № 3. Предмет аналитической геометрии. Линии на плоскости и их уравнения. Две основные задачи аналитической геометрии. Полярные координаты на плоскости и их связь с декартовыми. Преобразование системы координат: параллельный перенос осей координат, поворот осей координат. Прямая на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой с нормальным вектором и точкой. Общее уравнение прямой на плоскости и его частные случаи. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Геометрический смысл коэффициентов.
Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Полярное уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
4. № 4. Линейная аппроксимация (линеаризация) функции в окрестности точки. Определение дифференцируемой функции. Приращение функции и дифференциал. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции. Производная функции, ее прикладной смысл в различных задачах. Алгоритм нахождения

дифференциала и производной. Связь между дифференцируемостью функции и существованием у нее производной. Дифференциал независимой переменной. Производная как отношение дифференциалов. Понятие касательной к кривой. Геометрический смысл производной и дифференциала. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Таблица производных.

5. № 1. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица простейших интегралов. Инвариантность вида интеграла от выбора аргумента (принцип подведения под знак дифференциала). Основные методы интегрирования: разложения, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Возвратное интегрирование.
6. № 2. Общая схема построения определенных интегралов по фигуре. Плотность распределения массы по фигуре. Задача о массе фигуры. Определение определенного интеграла по фигуре. Виды интегралов. Достаточное условие существования определенных интегралов. Свойства определенных интегралов по фигуре. Геометрический смысл: задача об объеме цилиндрического тела, о площади цилиндрической поверхности.
7. № 3. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Применение полного дифференциала к оценке погрешности. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных производных. Производная функции, заданной неявно. Производная сложной функции. Полная производная.
8. № 1. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения: дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения, решение дифференциального уравнения, интегральная кривая. Дифференциальные уравнения первого порядка. Начальные условия. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Семейство интегральных кривых. Методы интегрирования дифференциальных уравнений: с разделенными и разделяющимися переменными, однородных. Методы интегрирования линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.
9. № 2. Числовая последовательность и ее предел. Признак Вейерштрасса. Понятие числового ряда. Частичная сумма ряда. Сходимость и сумма ряда. Ряд геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Обобщенно гармонический ряд. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, исследовательские.

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