

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.12 Математика

Направление подготовки: 39.03.01 «Социология»

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов дисциплины, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Объем дисциплины: 73Е, 252 часа

Семестр: 1 семестр

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№п/п раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	<p>Понятие матрицы. Действия над матрицами, свойства действий над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Определитель матрицы. Свойства определителя. Методы вычисления определителей. Формула разложения по строке (по столбцу). Ранг матрицы. Обратная матрица. Условие существования обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы.</p> <p>Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, матричным методом. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>Понятие вектора. Координаты вектора, длина вектора. Коллинеарные векторы, условие коллинеарности. Компланарные векторы. Действия над векторами в координатной форме. Проекция вектора на ось. Свойства проекции. Деление отрезка в заданном отношении, координаты точки деления. Скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения. Векторное произведение векторов, свойства векторного произведения. Смешанное произведение векторов, свойства смешанного произведения.</p> <p>Определение линейного пространства. Линейно независимые векторы. Базис, размерность линейного пространства. Линейные операторы. Матрица линейного оператора в разных базисах. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Знакоопределенность квадратичной формы. Критерий Сильвестра, закон инерции.</p> <p>Декартова система координат. Преобразования системы координат. Полярная система координат. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Уравнение плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка. Канонический вид кривых второго порядка.</p>
2	<p>Понятие множества. Различные виды числовых множеств. Интервал. Окрестность точки. Мощность множества. Отображения: сюръекция, инъекция, биекция. Понятие функции, график функции. Обратная функция. Основные элементарные функции, их графики и свойства.</p> <p>Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Свойства предела числовой последовательности. Предел функции в точке. Свойства предела функции. Первый замечательный предел, второй замечательный предел. Эквивалентности. Односторонние пределы. Определение функции, непрерывной в точке. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p> <p>Понятие производной функции в точке. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции, логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически. Производная функции, заданной неявно. Производная обратной функции. Производные</p>

	<p>высших порядков. Геометрический смысл производной. Экстремумы функции. Интервалы монотонности функции. Необходимое условие экстремума функции, достаточное условие экстремума функции. Выпуклость, точки перегиба. Необходимое и достаточное условия. Асимптоты графика функции. Правило Лопиталья.</p> <p>Первообразная функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Методы вычисления. Понятие определенного интеграла. Свойства. Форму Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги, объем тела вращения.</p> <p>Понятие функции нескольких переменных (ФНП). Область определения ФНП. Линии уровня. Частные производные ФНП. Частные производные высших порядков. Экстремумы ФНП. Необходимое и достаточное условия. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент. Производная по направлению. Метод наименьших квадратов.</p> <p>Понятие ДУ. Порядок ДУ, общее решение, частное решение. ДУ первого порядка. Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>Числовые ряды. Сходимость числового ряда. Свойства сходящихся числовых рядов. Признаки сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости, интервал сходимости. Разложение функций степенной ряд.</p>
3	<p>Элементы комбинаторики. Случайное событие. Пространство элементарных исходов. Действия над событиями. Классическое и геометрическое определения вероятности. Свойства вероятности. Теорема сложения. Условная вероятность. Теорема умножения. Формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Приближенные формулы: формула Пуассона, локальная формула Муавра-Лапласа, интегральная формула Муавра-Лапласа.</p> <p>Дискретная случайная величина, непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Плотность вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин и их числовые характеристики. Нормальное распределение. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический закон распределения. Графическое представление выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения.</p>

Форма промежуточной аттестации: экзамен