

Методические указания к самостоятельной работе обучающихся

Важной формой учебной работы студента является самостоятельная учебная работа по изучению дисциплины с применением ЭУМК.

Основные направления самостоятельной учебной работы студента:

- самостоятельная проработка лекционного материала по электронному учебному пособию;
- самоконтроль усвоения теоретического материала с использованием вопросов для самопроверки (имеются в конце каждой главы), а также компьютерного теста для самостоятельного тестирования (имеется в электронном учебном курсе к каждой теме);
- самостоятельная проработка решений типовых задач к каждой теме (типовые задачи (ТЗ) приведены в начале практикума к каждой главе);
- решение рекомендованных заданий практикумов по темам.

При изучении конкретных тем дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика») студенту рекомендуется обратить особое внимание на следующие наиболее важные учебные вопросы.

Тема 1. Случайные события.

- из параграфа 1.2 – понятие случайного события, операции сложения, умножения, дополнения и разности случайных событий;
- из параграфа 1.3 – классическое определение вероятности случайного события, основные формулы комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания), примеры 1.3.1-1.3.2;
- из параграфа 1.5 – аксиоматическое определение вероятности;
- из параграфа 2.1 – формула умножения вероятностей для двух событий, примеры 2.1.1-2.1.4;
- из параграфа 2.2 – формула сложения вероятностей, примеры 2.2.1-2.2.4;
- из параграфа 2.3 – формула полной вероятности, формула Байеса, примеры 2.3.1-2.3.2.

Тема 2. Схема испытаний Бернулли.

- из параграфа 3.1 – схема испытаний Бернулли, формула Бернулли, наиболее вероятное число появления события в схеме Бернулли, примеры 3.1.1-3.1.2;

- из параграфа 3.4 – локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа, примеры 3.4.1-3.4.2.

Тема 3. Дискретная случайная величина.

- из параграфа 4.1 – определение дискретной случайной величины, способы её задания (функция распределения вероятностей, ряд распределения вероятностей, многоугольник распределения), пример 4.1.1;
- из параграфа 4.2 – определения математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины, формулы для вычисления математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины, свойства математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины, пример 4.2.1;
- из параграфа 4.3 – биномиальный закон распределения, закон Пуассона, геометрическое распределение вероятностей.

Тема 4. Непрерывная случайная величина.

- из параграфа 5.1 – определение непрерывной случайной величины, плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и её свойства, примеры 5.1.1.-5.1.2;
- из параграфа 5.2 – нормальное распределение, экспоненциальное распределение, равномерное распределение, примеры 5.2.1.-5.2.5;
- из параграфа 5.3 – математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальный момент, центральный момент, асимметрия, эксцесс, мода, медиана непрерывной случайной величины, пример 5.3.1;
- из параграфа 5.4 – плотность распределения функции непрерывной случайной величины, пример 5.4.1.

Тема 5. Случайный вектор.

- из параграфа 8.1 – определение n -мерного случайного вектора, определение функции распределения случайного вектора, свойства совместной функции распределения;
- из параграфа 8.2 – понятия дискретного случайного вектора и его матрицы распределения;
- из параграфа 8.3 – определение независимых случайных величин, свойства независимых случайных величин;

- из параграфа 8.4 – начальный и центральный смешанные моменты, корреляционный момент и его свойства, коэффициент корреляции и его свойства.

Тема 6. Предельные теоремы теории вероятностей.

- из параграфа 6.1 – неравенство Чебышева, « правило трёх сигм», пример 6.1.1;
- из параграфа 6.2 – определение последовательности, подчиняющейся закону больших чисел, теорема Чебышёва, теорема Хинчина, пример 6.2.1;
- из параграфа 6.3 – определение последовательности, для которой выполняется центральная предельная теорема, теорема Леви; пример 6.3.1.

Тема 7. Статистические ряды распределения и их характеристики.

- из параграфа 9.2 – понятия генеральной совокупности, выборки, объёма выборки;
- из параграфа 9.3 – понятие варианта, частоты, относительной частоты, построение вариационного ряда и полигона частот, пример 9.3.1.
- из параграфа 9.4 – построение интервального вариационного ряда, эмпирическая плотность, гистограмма, примеры 9.4.1-9.4.2.
- из параграфа 9.5 – эмпирическая функция распределения, кумулята, пример 9.5.2.
- из параграфа 9.6 – выборочные среднее, дисперсия, среднеквадратическое
- отклонение, примеры 9.6.1.-9.6.2.

Тема 8. Статистическая оценка параметров распределения.

- из параграфа 10.1 – требования к точечным оценкам, определение доверительного интервала, доверительный интервал для математического ожидания нормальной генеральной совокупности при известном среднеквадратическом отклонении, примеры 10.1.1. -10.1.2.
- из параграфа 10.2 – определение функций правдоподобия для дискретной и непрерывной случайных величин, понятие об уравнении правдоподобия, пример 10.2.1.
- из параграфа 10.3 – основная идея метода моментов, пример 10.3.1;

- из параграфа 10.5 – построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения, примеры 10.5.1, 10.5.3.

Тема 9. Проверка статистических гипотез.

- из параграфа 11.1 – понятие критерия согласия, виды статистических гипотез, определения ошибок первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия;
- из параграфа 11.2– критерий согласия Колмогорова;
- из параграфа 11.3 – критерий согласия Пирсона, пример 11.3.1.
- из параграфа 11.4 – проверка гипотезы о равенстве дисперсии нормальной генеральной совокупности гипотетическому значению, проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности гипотетическому значению, примеры 11.4.1.- 11.4.2.

Тема 10. Элементы корреляционного и регрессионного анализа.

- из параграфа 9.7 – понятие двумерной выборки, корреляционной таблицы, выборочный корреляционный момент и коэффициент корреляции, примеры 9.7.1-9.7.2.