

## СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных рефератов.

**СР включает следующие виды работ:**

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания в виде подготовки реферата по изучаемой теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к семинарским занятиям;
- выполнение контрольной работы;
- подготовка к экзамену.

### 7.1. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

#### РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (III СЕМЕСТР)

**Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Операции над событиями.**

1. Предмет теории вероятностей.
2. Значение статистических методов.
3. Статистический подход к описанию случайных явлений.
4. Основные понятия: пространство элементарных событий, частота события, достоверные, невозможные и случайные события.
5. Пространство элементарных событий.
6. Операции над событиями.

*Термины:* теория вероятности, статистические методы, пространство элементарных событий, частота события, достоверные, невозможные и случайные события.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 16-20], [3, С. 8], [4, С. 16-20], [6, С. 16-18].

**Тема 1.2. Классическая вероятность. Элементы комбинаторики.**

1. Классическая вероятность.
2. Элементы комбинаторики
3. Применение комбинаторики к расчету классической вероятности

*Термины:* классическая вероятность, комбинаторика, сочетание, размещение, перестановка.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.

2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 20-29], [3, С. 8-12], [4, С. 20-29], [6, С. 18-20, 24-28].

### **Тема 1.3. Геометрическая вероятность. Алгебра событий.**

1. Геометрическая вероятность.
2. Алгебра событий
3. Применение алгебры событий к расчету классической вероятности

*Термины:* геометрическая вероятность, алгебра событий, логические операции

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 27-37], [3, С. 12-18], [4, С. 38-45], [6, С. 22-24, 34-36].

### **Тема 1.4. Зависимые и независимые случайные события.**

1. Зависимые событий.
2. Независимые события
3. Вероятность наступления хотя бы одного независимого события.
4. Формула полной вероятности.
5. Формула Байеса.

*Термины:* зависимые события, независимые события, вероятность наступления независимого события, полная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, 37-55], [3, С. 29-37], [4, С. 45-49, 54-62], [6, С. 38-56].

### **Тема 1.5. Формула Бернулли для вычисления вероятностей. Наивероятнейшее число событий. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Формула Пуассона.**

1. Формула Бернулли для вычисления вероятностей.
2. Наиболее вероятное число событий.
3. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
4. Интегральная теорема Лапласа.
5. Формула Пуассона.

*Термины:* формула Бернулли, наиболее вероятное число событий, локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Лапласа, формула Пуассона.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 55-64], [3, С. 37-52], [4, С. 72-109], [6, с. 68-83].

### **Тема 1.6. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.**

1. Дискретная случайная величина.
2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Полигон.
3. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

*Термины:* дискретная случайная величина, закон распределения вероятностей дискретной случайной величины, полигон, числовые характеристики, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 64-69, 75-85], [3, С. 52-79], [4, С. 158-184], [6, С. 89-136].

### **Тема 1.7. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.**

1. Непрерывная случайная величина.
2. Закон распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
3. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, вероятность попадания в промежуток.

*Термины:* непрерывная случайная величина, закон распределения вероятностей непрерывной случайной величины, полигон, числовые характеристики, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, вероятность попадания в промежуток.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 111-116], [3, С. 87-91], [4, С. 209-214], [6, С. 144-179].

### **Тема 1.8. Функции случайных величин.**

1. Функция случайной величины.
2. Плотность распределения вероятности случайной величины

*Термины:* плотность распределения вероятности, функция одного случайного аргумента, функция двух случайных аргументов

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 116-124], [3, С. 121-137], [6, С. 110-118].

## РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ (III СЕМЕСТР)

### **Тема 2.1. Элементы математической статистики. Выборочный метод.**

1. Математическая статистика.
2. Вариационный ряд.
3. Выборочный метод.
4. Генеральная совокупность.
5. Выборочная совокупность
6. Оценка параметров.

*Термины:* математическая статистика, вариационный ряд, выборочный метод, генеральная совокупность, выборочная совокупность, оценка параметров.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 187-192], [3, С. 151-152], [4, С. 352-367], [6, С. 274-280, 295-303].

### **Тема 2.2. Статистические распределения выборок.**

1. Статистические распределения выборок.
2. Эмпирическая функция распределения.
3. Свойства эмпирической функции распределения.
4. Гистограмма статистических распределений.
5. Полигон статистических распределений.
6. Выборочная средняя.

*Термины:* выборка, статистическое распределение, эмпирическая функция распределения, свойства эмпирической функции, гистограмма, полигон, выборочная средняя.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 192-197, 200-201], [3, С. 152-157], [6, С. 307-316].

### **Тема 2.3. Метод максимального правдоподобия.**

1. Метод максимального правдоподобия.
2. Характеристики метода.
3. Недостатки метода.

*Термины:* метод максимального правдоподобия, функция правдоподобия, оценка правдоподобия.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 229-234], [3, С. 169-174], [6, С. 344-345].

#### **Тема 2.4. Интервальные оценки.**

1. Точность оценки.
2. Доверительная вероятность (надежность).
3. Доверительный интервал.

*Термины:* точность оценки, доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 213-226], [3, С. 174-181], [4, С. 369-377].

#### **Тема 2.5. Проверка статистических гипотез.**

1. Проверка статистических гипотез.
2. Гипотеза о нормальном законе распределения генеральной совокупности.
3. Эмпирические и теоретические частоты.
4. Критерии согласия Пирсона.

*Термины:* проверка статистических гипотез, гипотеза о нормальном законе распределения генеральной совокупности, эмпирические и теоретические частоты, критерии согласия Пирсона.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 281-285, 329-333], [3, С. 206-207, 251-259], [6, С. 345-354].

#### **Тема 2.6. Элементы дисперсионного анализа**

1. Дисперсионный анализ.
2. Общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений.
3. Связь между общей, факторной и остаточной суммами.
4. Общая, факторная и остаточная дисперсии.
5. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа.
6. Неодинаковое число испытаний на различных уровнях

*Термины:* дисперсионный анализ, общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений, общая, факторная и остаточная дисперсии, сравнение нескольких средних, число испытаний.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 349-362], [3, С. 283-294], [6, С. 392-409].

#### **Тема 2.7. Элементы теории регрессии.**

1. Регрессионный анализ.
2. Регрессионная модель.

3. Функция регрессии.
4. Прогноз значений.

*Термины:* регрессионный анализ, регрессионная модель, функция регрессии, прогноз значений, односторонняя зависимость, объясняющая переменная, возмущение, функция отклика.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 253-281], [3, С. 190-201], [6, С. 457-500].

**Тема 2.8. Линейная корреляция. Простейшие случаи криволинейной корреляции**

1. Элементы теории корреляции.
2. Линейная корреляция.
3. Криволинейная корреляция.

*Термины:* корреляция, линейная корреляция, выборочное уравнение, выборочный коэффициент корреляции, ложный нуль.

*Выполнить:*

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.
2. Научиться решать задачи по теме.

*Литература:* [2, С. 253-281], [3, С. 190-201], [6, С. 409-457].