

## Спецглавы математики «Основы теории вероятности»

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2016-2017 учебный год, второй курс обучения (пятый триместр)

Занятия Дисциплинарного цикла по математике будут проходить с 9 февраля по 28 апреля 2017 г. с 16.30 до 19.30.

**Внимание!** с 20 по 24 марта 2017 г. во время проведения Всероссийского форума научной молодежи «Шаг в будущее» занятия по математике не проводятся

#### **Неделя 1**

Лекция 1 (2 часа). Элементы комбинаторики. Случайные события. Пространство случайных событий. Случайные испытания. Характеристическое множество случайного события. Алгебра случайных событий. Классическое и статистическое определения вероятности. Основные свойства вероятности.

Л1, гл. 1. §1.1–1.4, гл. 2, §§ 2.1–2.4

Семинар 1 (2 часа). Элементы комбинаторики. Случайные события. Задачи на классическое определение вероятности.

Ауд. Л2, гл. 14. №№ 14.1, 14.3, 14.23–14.32 (нечетн.), 14.39, 14.76, 14.78, 14.85, 14.91, 14.102, 14.118, 14.119

Дом. Л2, гл. 14. №№ 14.2, 14.4, 14.5, 14.12–14.16

#### **Неделя 2**

Лекция 2 (2 часа). Теорема сложения вероятностей. Определения условной вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Ауд. Л1, гл. 3. §§ 3.1–3.2

Семинар 2 (2 часа). Алгебра событий. Условная вероятность. Сложение и умножение вероятностей.

Ауд. Л2, гл. 14. №№ 14.6, 14.36, 14.39, 14.56, 14.163, 14.166, 14.179

Дом. Л2, гл. 14. №№ 14.20, 14.21, 14.40, 14.43, 14.44

#### **Неделя 3**

Лекция 3 (2 часа). Независимые испытания. Формула Бернулли.

Ауд. Л1, гл. 4. §§ 4.1–4.2

Семинар 3 (2 часа). Формула полной вероятности, формула Байеса.

Ауд. Л2, гл. 14 №№ 14.225, 14.231, 14.243, 14.253

Дом. Л2, гл. 14. №№ 14.226–14.230, 14.242–14.247

#### **Неделя 4**

Лекция 4 (2 часа). Определение скалярной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики закона распределения (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение). Плотность распределения. Примеры законов распределения (равномерное, биномиальное, распределение Пуассона, нормальное распределение).

Л1, гл. 5. §§ 5.1–5.5, гл. 6 §§ 6.1–6.2

Семинар 4 (2 часа). Биномиальная схема испытаний, Формула Бернулли.

Ауд. Л2, гл. 14. №№ 14.315, 14.316, 14.323, 14.325, 14.353

Дом. Л2, гл. 14 №№ 14.312–14.314, 14.317, 14.318, 14.321, 14.324, 14.326

### **Неделя 5**

Лекция 5 (2 часа). Примеры законов распределения (биномиальное распределение, распределение Пуассона, показательное распределение и др.).

Л1, гл. 6. §§ 6.3 – 6.6

Семинар 5 (2 часа). Одномерные случайные величины и их законы распределения.

Ауд. Л2, гл. 14. №№ 14.265, 14.278, 14.284, 14.362

Дом. Л2, гл. 14. №№ 14.257 – 14.264

### **Неделя 6**

Лекция 6 (2 часа). Понятие о законе больших чисел. Теорема Чебышёва.

Л1, гл. 7, §§ 7.1 – 7.3

Семинар 6 (2 часа). Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики.

Ауд. Л3, №№ 10.1–10.13 (нечетн.)

Дом. Л3, №№ 10.2–10.14 (четн.)

**Неделя 7 – занятие не состоится в связи с проведением Всероссийского форума научной молодежи "Шаг в будущее"**

### **Неделя 8**

Лекция 7 (2 часа). Понятие о предельных теоремах. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

Л1, гл. 7 §§ 7.4–7.5

Семинар 7 (2 часа). Определение характеристик непрерывных случайных величин.

Ауд. Л3, №№ 13.1, 13.3, 13.5, 13.7, 13.9

Дом. Л3, №№ 13.2, 13.4, 13.6, 13.8, 13.10

### **Неделя 9**

Лекция 8 (2 часа). Основные задачи математической статистики. Основные предположения. Случайная выборка. Статистика, выборочное распределение и выборочное значение. Выборочные моменты. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Выборочные аналоги функций распределения. Полигон и гистограмма.

Л1, гл. 81. §§ 8.1–8.3

Семинар 8 (2 часа). Закон нормального распределения.

Ауд. Л3, №№ 15.3, 15.6, 15.9, 15.13, 15.16, 15.18

Дом. Л3, №№ 15.4, 15.8, 15.14, 15.15

### **Неделя 10**

Лекция 9 (2 часа). Статистические характеристики вариационных рядов. Среднее арифметическое и его свойства. Выборочная дисперсия и её свойства.

Л1, гл. 8, §§ 8.4–8.6

Семинар 9 (2 часа). Доверительные вероятности и интервалы

Ауд. Л3, №№ 42.1–42.7 (нечетн.)

Дом. Л3, №№ 42.2–42.8 (четн.)

### **Неделя 11**

Лекция 10. Упрощенный метод вычисления статистических характеристик вариационных рядов.

Л1, гл. 8. § 8.8

Семинар 10 (2 часа). Доверительные вероятности и интервалы.

Ауд. Л3, №№ 42.9–42.13

Дом. Л3, №№ 42.14–42.15

### **Неделя 12**

Лекция 11 (2 часа). Понятие точечной оценки. Несмещенность, эффективность и состоятельность точечной оценки. Несмещенность выборочного среднего, смещенность выборочной дисперсии. Понятие интервальной оценки. Понятие доверительной области.

Семинар 11 (2 часа). Обработка результатов наблюдений. Метод наименьших квадратов

Ауд. ЛЗ, №№ 44.1–44.4

Дом. ЛЗ, №№ 44.7, 44.11.

### ***Неделя 13***

***Зачет: решение задач по теме «Основы теории вероятности» (2 часа).***

### ***Неделя 14***

***Триместровые консультации по теме «Основы теории вероятности» (1 час).***

***Экзамен по теме «Основы теории вероятности» (3 часа).***

### Литература

- Л1. *Калинина В.Н., Панкин В.Ф.* Математическая статистика: Учебник для техникумов. М.: Высшая школа, 1994. 336 с.
- Л2. Сборник задач по математике для вузов. Специальные курсы / Под ред. А.В. Ефимова. М.: Наука, 1990. 428 с.
- Л3. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций / Под ред. А.А.Свешникова. М.: Наука, 1970. 656 с.