

Кафедра ФН-1
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
для МТ (4-й семестр) и РК-5 (6-й семестр)
2014 – 15 учебный год.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература (ОЛ)

1. Печинкин А.В. и др. Теория вероятностей: Учебник для вузов (Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко). – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. – 456 с. (Сер. «Математика в техническом университете», Вып. XVI).
2. Математическая статистика. (Под редакцией В.С. Зарубина, А.П. Крищенко). – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 487 с. (сер. «Математика в техническом университете», вып. XVII).
3. Сборник задач по математике для втузов: Учебное пособие для втузов (Ред. А.В.Ефимов, А.С.Поспелов). Часть 4: Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Наука, 2004. – 432 с.
4. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория вероятностей. Математическая статистика: Учебн. пособие. – М.: Гардарики, 1998. – 328 с.

Дополнительная учебная литература (ДЛ)

1. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. – М.: УРСС, 2001.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2013. – 480 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2005. – 405 с.
4. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Физматлит, 2002. – 496 с.

Методические и учебные пособия, изданные в МГТУ (МП)

1. Карташов Г.Д. Теория вероятностей. Вероятностные модели. – М.: МГТУ, 1990.
2. Карташов Г.Д., Вилисова Н.Т., Тимонин В.И., Ветров Л.Г. Методические указания к выполнению ДЗ по теории вероятностей. М.: МГТУ, 2001.
3. Ветров Л.Г., Сунчалина А.Л., Тимонин В.И. Выполнение типового расчета по теории вероятностей. – М.: МГТУ им. Баумана. – 2011.
4. Карташов Г.Д., Павлов И.В., Тимонин В.И. Методические указания к выполнению типового расчета по математической статистике. – М.: МГТУ, 1995.
5. Карташов Г.Д., Павлов И.В., Тимонин В.И. Проверка статистических гипотез. – М.: МГТУ, 1995.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

ЛЕКЦИИ

МОДУЛЬ 1: СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ

Лекция 1. Пространство элементарных исходов. Случайные события, действия над ними, формулы де Моргана. Аксиомы вероятности и их следствия. Формула для суммы двух и трех событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическое определение вероятности.

Лекция 2. Условная вероятность. Независимость событий. Формула для вероятности произведения нескольких событий (независимых и зависимых). Формула для вероятности суммы нескольких совместных независимых событий. Формулы полной вероятности и Байеса.

Повторные независимые испытания (схема Бернулли). Приближенные формулы Муавра – Лапласа и Пуассона.

МОДУЛЬ 2: СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Лекция 3. Случайные величины (СВ). Дискретная СВ, её ряд распределения. Примеры дискретных СВ: биномиальная, пуассоновская, геометрическая. Числовые характеристики дискретных СВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Непрерывные СВ: функция распределения, плотность вероятности, их свойства.

Лекция 4. Примеры непрерывных СВ: равномерная, экспоненциальная, нормальная. Числовые характеристики непрерывных СВ. Функция распределения дискретной СВ. Функция от СВ, нахождение закона её распределения, мат. ожидания и дисперсии.

Лекция 5. Двумерная СВ, совместная функция распределения и ее свойства. Дискретная двумерная СВ. Непрерывная двумерная СВ. Независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции СВ, их свойства. Условное математическое ожидание. Регрессия.

МОДУЛЬ 3: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Лекция 6. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Вариационный и статистический ряды. Гистограмма и полигон. Теоретическая и эмпирическая функции распределения. Выборочные моменты. Постановка задачи оценивания неизвестного параметра. Оценка. Состоятельные и несмещенные оценки. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.

Лекция 7. Основные распределения математической статистики: хи-квадрат, Стьюдента, Фишера. Доверительные интервалы. Построение доверительных интервалов для биномиального закона. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормального закона при известной и неизвестной дисперсии. Построение доверительного интервала для дисперсии нормального закона при известном и неизвестном математическом ожидании.

Лекция 8. Статистические гипотезы. Основная и конкурирующая гипотезы. Критерий, допустимая и критическая области, статистика критерия. Уровень значимости и мощность критерия. Критерии для проверки гипотез о параметрах нормального закона. Критерий согласия хи-квадрат

УПРАЖНЕНИЯ

МОДУЛЬ 1: СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ

Занятие 1. События, действия над ними. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 1.10–1.15, 2.11–2.20 или ОЛ–3 примеры 18.1–18.9 (неч.), 18.35–18.40 (неч.), 18.66–18.71 (неч.).

Дома: ОЛ–1 задачи 1.12–1.21, 2.15–2.38, МП–1 задачи 1, 2 ДЗ или ОЛ–3 задачи 18.1–18.9 (чет.), 18.35–18.40 (чет.), 18.66–18.71 (чет.).

Занятие 2. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формулы умножения и сложения вероятностей для независимых событий.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 3.1–3.3, 3.5, 3.17–3.19 или ОЛ–3 примеры 18.163–18.166 (неч.), 18.187–18.190 (неч.).

Дома: ОЛ–1 задачи 3.21–3.25, МП–1 задачи 3, 5 ДЗ или ОЛ–3 задачи 18.163–18.166 (чет.), 18.187–18.190 (чет.).

Занятие 3. Формулы полной вероятности и Байеса.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 3.7–3.9, 3.20–3.23 или ОЛ–3 примеры 18.225–18.232 (неч.).

Дома: ОЛ–1 задачи 3.26–3.33, МП–1 задачи 3, 5 ДЗ или ОЛ–3 задачи 18.225–18.232 (чет.).

Занятие 4. Формула Бернулли. Приближенные формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 3.24–3.29. или ОЛ–3 примеры 18.315–18.320 (неч.).

Дома: ОЛ–1 задачи 3.34–3.45, МП–1 задача 4 ДЗ. или ОЛ–3 задачи 18.315–18.320 (чет.).

Занятие 5. Рубежный контроль по модулю 1.

МОДУЛЬ 2: СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.

Занятие 6. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 4.5, 4.6, МП–5 решение типовых примеров для задачи 6 ДЗ. или ОЛ–3 примеры 18.265–18.268, 18.272, 18.278.

Дома: ОЛ–1 задачи 4.23–4.26, МП–5 задача 6 ДЗ, или ОЛ–3 задачи 18.275, 18.279, 18.280.

Занятие 7. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Числовые характеристики.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 4.7–4.10, МП–5 решение типовых примеров для задачи 7 ДЗ или ОЛ–3 примеры 18.263, 18.269, 18.282–18.285, 18.287–18.290.

Дома: ОЛ–1 4.26–4.34, или ОЛ–3 задачи 18.264, 18.271, 18.286, 18.292, 18.293.

Занятие 8. Функция от случайной величины.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 6.20–6.22, МП–1 решение типовых примеров для задачи 8 ДЗ или ОЛ–3 примеры 18.300, 18.308, 18.352, 18.361, 18.502, 18.507.

Дома: ОЛ–1 задачи 6.20–6.23, МП–1 задача 8 ДЗ или ОЛ–3 задачи 18.301, 18.309, 18.355, 18.366, 18.506, 18.508, 18.510.

Занятие 9. Дискретная и непрерывная двумерные случайные величины.

Ауд.: ОЛ–1 пример 5.15, МП–5 решение типовых примеров для задачи 9 ДЗ или ОЛ–3 примеры 18.378–381, 18.383–384.

Дома: ОЛ–1 задача 5.29, МП–5 задача 9 ДЗ или ОЛ–3 задачи 18.385–386.

Ауд.: ОЛ–1 пример 5.18, МП–5 решение типовых примеров для задач 10, 11 ДЗ или ОЛ–3 примеры 18.407, 18.416–418, 18.427.

Дома: ОЛ–1 задачи 5.32–5.34, МП–5 задачи 10, 11 ДЗ или ОЛ–3 задачи 18.409, 410; 18.419, 18.428.

Занятие 10. Ковариация и коэффициент корреляции пары случайных величин.

Ауд.: ОЛ–1 примеры 7.29, 7.31, 7.41, 7.42, 7.44 или ОЛ–3 примеры 18.437, 18.439, 18.442, 18.446.

Дома: ОЛ–1 задачи 7.38, 7.42, 7.50–7.52, 7.53 или ОЛ–3 задачи 18.438, 18.440, 18.448.

Занятие 11. Рубежный контроль по теме «Случайные величины».

МОДУЛЬ 3: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.

Занятие 12. Генеральная совокупность. Выборка. Теоретическая функция распределения. Вариационный и статистический ряды. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения.

Ауд.: МП–4 введ. пример 1.1, 1.2, ДЛ–7 задачи 202–204, 206 или ОЛ–3 примеры 19.24, 19.31, 19.38, 19.50.

Дома: ДЛ–7 задачи 205, 207 или ОЛ–3 задачи 19.26, 19.33, 19.39, 19.49.

Занятие 13. Статистики. Выборочные моменты. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.

Ауд.: МП–4 введ. примеры 1.3–1.4, ДЛ–7 задачи 208, 210, 213, гл. 1 примеры 2.3, 2.10, 2.11, 2.13, 2.16, 2.18 или ОЛ–3 примеры 19.127, 19.132.

Дома: МП–4 введ. задачи 1, 2, задача 1 ДЗ, ДЛ–7 задачи 209, 212, 214, гл. 1 задачи 1–8, задачи 2, 3 ДЗ или ОЛ–3 задачи 19.128, 19.132.

Занятие 14. Построение доверительных интервалов для параметров биномиального и нормального и распределений.

Ауд.: МП–4 решение типовых примеров для задач 4–6 ДЗ или ОЛ–3 примеры 19.157, 19.162.

Дома: МП–4 задачи 4–6 ДЗ или ОЛ–3 задачи 19.158, 19.163.

Занятие 15. Проверка гипотез о параметрах нормального закона.

Ауд.: МП–5 тема 2 примеры 7–9, задачи 11, 12, 15, 17, 19 или ОЛ–3 примеры 19.200, 19.201.

Дома: МП–5 задачи 13, 14, 18, 20 или ОЛ–3 задачи 19.202, 19.204.

Занятие 16. Рубежный контроль по теме «Математическая статистика».

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ (КМ)

МОДУЛЬ 1.

КМ-1: ДЗ №1 по теории вероятностей, часть 1 «Случайные события». Срок – 5-я неделя.

КМ-2. Рубежный контроль по модулю 2 проводится на 6-й неделе.

МОДУЛЬ 2.

КМ-3: ДЗ №2 по теории вероятностей, часть 2 «Случайные величины». Срок – 11-я неделя.

КМ-4. Рубежный контроль по модулю 2 проводится на 12-й неделе.

МОДУЛЬ 3.

КМ-5. ДЗ №3 по математической статистике «Математическая статистика». Срок – 15-я неделя.

КМ-6. Рубежный контроль по модулю 3 проводится на 16-й неделе.

ЗАЧЕТ

Рейтинговый контроль

№ модуля	№ КМ	Вид КМ	Срок	Баллы	
				Макс	Мин зач
1	1	ДЗ № 1	5	8 +1	6
	2	РК №1	6	17 +2	12
	3	ППП-1	1 – 6	2	–
	Всего за модуль 1			30	18
2	4	ДЗ № 2	11	12 +2	9
	5	РК № 2	12	20 +3	14
	6	ППП-2	7 – 12	3	1
	Всего за модуль 2			40	24
3	7	ДЗ № 3	16	8 + 1	6
	8	РК № 3	17	17 + 2	12
	9	ППП-3	13 –17	2	–
	Всего за модуль 3			30	18
Итого по дисциплине				100	60