

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения  
математике

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
для студентов заочной формы обучения

по дисциплине «Математическая статистика»  
дисциплины по выбору

для направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»  
профиль «Математическое образование»

Общая трудоемкость дисциплины 108 часов, 3 зачетные единицы

Виды занятий	Распределение по семестрам в часах		Всего часов
	9 семестр		
1	2		3
Общая трудоемкость	108		108
Аудиторные занятия, в т.ч.:	16		16
лекционные (ЛК)	-		-
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16		16
лабораторные (ЛР)	-		-
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92		92
Форма промежуточного контроля в семестре*	зачёт		-

## **Краткое содержание курса**

### ***Раздел 1. Метод математического моделирования***

Случайность и неопределенность в социально-экономическом развитии. Роль прикладных математических исследований. Информационное и математическое обеспечение прикладных математических задач. Понятие «модели» и «моделирование». Сущность процесса моделирования. Моделирование как метод научного познания. Основные этапы экономико-математического моделирования. Основные типы математических моделей. Классификация моделей. Системный подход при моделировании экономических и социальных явлений.

### ***Раздел 2. Выборочный метод***

Организационные вопросы статистического наблюдения формы, виды, способы, точность. Сущность выборочного метода. Статистическое распределение выборки, полигон, гистограмма. Абсолютные и относительные величины в статистике. Основные характеристики выборочного распределения: выборочные средняя, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей. Методы шкалирования при обработке качественных признаков. Проблема размерности в многомерных методах исследования.

### ***Раздел 3. Проверка статистических гипотез***

Статистические гипотезы. Критерий согласия. Критерий Пирсона,  $\chi^2$  распределение. Критические значения Пирсона, устройство таблиц критических значений. Вычисление теоретических частот для нормально распределенной случайной величины, их сравнение с эмпирическими частотами. Распределения Стьюдента, Фишера.

### ***Раздел 4. Элементы теории корреляции***

Виды зависимостей между случайными величинами. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов для определения параметров линейной регрессии. Коэффициент корреляции как показатель тесноты связи между факторами. Современные ППП статистического анализа. Применение статистических методов в прикладных исследованиях.

### **Тематика рефератов:**

1. Медиана, квартили, децили.
2. Виды рядов динамики. Примеры.
3. Показатели рядов динамики.
4. Показатели абсолютного измерения динамического ряда.
5. Показатели относительного измерения уровней динамического ряда.
6. Сглаживание рядов динамики методом скользящей средней.
7. Аналитическое сглаживание рядов динамики.
8. Методы расчета скользящих средних.
9. Методы измерений сезонных колебаний уровней динамического ряда.
10. Тенденция динамического ряда.
11. Методы определения тенденции динамического ряда.

12. Классификация статистических индексов.
13. Индивидуальные индексы: правила их построения и анализа.
14. Индекс структурных сдвигов. Примеры.
15. Кластерный анализ.
16. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.
17. Факторный анализ.
18. Корреляционная теория случайных функций.
19. Метод Монте-Карло.
20. Средний гармонический индекс.
21. Агрегатные индексы.
22. Случайные числа.
23. Виды выборки и способы отбора. Примеры.
24. Ошибки выборки при различных видах отбора.
25. Корреляционные поля.
26. Требования к статистической информации при корреляционно-регрессионном анализе.
27. Множественная корреляция.
28. Ошибки репрезентативности.

### **Форма промежуточного контроля**

#### **Зачет**

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету.

*Вопросы к зачету:*

1. Случайность и неопределенность в экономическом развитии.
2. Роль прикладных экономико-математических исследований.
3. Понятия «модели» и «моделирование».
4. Моделирование как метод научного познания.
5. Основные этапы экономико-математического моделирования.
6. Основные типы математических моделей. Классификация моделей.
7. Сущность выборочного метода.
8. Статистическое распределение выборки, полигон, гистограмма.
9. Абсолютные и относительные величины в статистике.
10. Основные характеристики выборочного распределения: выборочная средняя.
11. Выборочная дисперсия.
12. Выборочное среднее квадратическое отклонение.
13. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей.
14. Методы шкалирования при обработке качественных признаков.
15. Проблема размерности в многомерных методах исследования.
16. Статистические гипотезы.
17. Критерий согласия.
18. Критерий Пирсона,  $\chi^2$  распределение.
19. Критические значения Пирсона, устройство таблиц критических значений.

20. Вычисление теоретических частот для нормально распределенной случайной величины, их сравнение с эмпирическими частотами.
21. Распределение Стьюдента.
22. Распределение Фишера.
23. Виды зависимостей между случайными величинами.
24. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов для определения параметров линейной регрессии.
25. Коэффициент корреляции как показатель тесноты связи между факторами.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. [Текст] / В.Е. Гмурман.- 12-е изд., перераб.- М.: Юрайт, 2010.-479с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров. [Текст] / В.Е. Гмурман.- М.: Юрайт, 2010.-479с.
3. Мхитарян, В.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. [Текст] / В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов, А.Ю. Козлов,- М.: Академия, 2012.- 406 с.

#### **Дополнительная литература**

4. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике и случайным процессам.: учебное пособие для вузов. [Текст] / Д.Т. Письменный - М.: Айрис-пресс, 2008.-288с.
5. Салин, В.Н. Статистика: учебное пособие. [Текст] / В.Н. Салин.- М.: КНОРУС, 2008.-296с.
6. Тактаров, Н.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: краткий курс с примерами и решениями: учебник для вузов [Текст] / Н. Г. Тактаров – Спб.: Питер, 2010.-240 с.
7. Шмойлова, Р.А. Практикум по теории статистики: учебное пособие. [Текст] / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н. А. Садовникова - М.: Финансы и статистика, 2005.-270с.
8. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики. Учебник. [Текст] /А.Н. Бородин. – Спб.: Лань, 1998. -274 с.
9. Солодовников А.С. Теория вероятностей. Учебное пособие. [Текст] /А.С. Солодовников. – М.: Просвещение, 1983.- 320с.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- <http://www.zyurvas.narod.ru/bibtver.html>
- <http://www.teorver-online.narod.ru>

Ведущий преподаватель

Л.Э. Степанова

Заведующий кафедрой

А.Э. Менчер