

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.18 Теория вероятностей и  
математическая статистика**

**Направление подготовки** 38.03.01 Экономика

**Профиль подготовки** Экономика предприятий (организаций)

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- сформировать у студентов глубокие теоретические знания о методах выявления вероятностных закономерностей случайных явлений, обработки и анализа результатов статистического наблюдения;
- сформировать умение применять теоретические знания при решении конкретных задач, возникающих в практической экономической деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Математический анализ	2, 3, 4, 5
Линейная алгебра	1, 2

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Статистика	2, 4
Эконометрика	1, 2

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	1. вероятностные методы и способы анализа закономерностей социально-экономических процессов; 2. основные методы сбора, анализа и обработки массива данных, необходимых для решения профессиональных задач	1. рассчитывать вероятности наступления случайного события; 2. собрать, обобщить, представить и проанализировать массив данных, необходимых для решения профессиональных задач	1. иметь опыт решения задач по расчету вероятности случайного события; 2. владеть навыками сбора, обобщения представления и анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач
ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить	1. методы описания законов распределения вероятностей случайных величин; 2. методы выявления	1. применять законы распределения вероятностей для описания закономерности	1. иметь навык описания экономических процессов теоретическим законом

стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	и анализа стохастических закономерностей	распределения экономических процессов; 2. применять методы выявления и описания закономерностей экономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	распределения вероятностей; 2. иметь навык самостоятельного анализа взаимосвязей экономических процессов, в том числе, на основе эконометрических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
ПК-6: способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	1. методику расчета основных числовых характеристик случайных величин; 2. методы анализа статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях;	1. рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин; 2. сформировать массив статистической информации, необходимой для анализа социально-экономических процессов, систематизировать его наглядно представлять и анализировать	1. иметь навык расчета основных числовых характеристик случайных величин; 2. Иметь навык самостоятельного сбора, представления, анализа и интерпретации данных, характеризующих социально-экономические явления и процессы

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3		Семестр № 4	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции (Л)	8		8		-	
2	Лабораторные работы (ЛР)	2				2	
3	Практические занятия (ПЗ)	10		8		2	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		60		10		50
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		75		50		25
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		21		16		5
11	Промежуточная аттестация	4				4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		экзамен	
13	Всего	24	156	16	76	8	80

## **5. Структура и содержание дисциплины**

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> Вероятность события	3	<b>4</b>		<b>2</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	x	
1.1.	<b>Тема 1</b> Случайные события. Вероятность события	3	2		1			x	x	4	2	x	
1.2.	<b>Тема 2</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей	3	-		-			x	x	8	-	x	
1.3	<b>Тема 3</b> Повторные независимые испытания	3	2		1			x	x	2	2	x	
2.	<b>Раздел 2</b> Числовые характеристики и законы распределения случайных величин	3	<b>2</b>		<b>4</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>x</b>	
2.1.	<b>Тема 4</b> Дискретная случайная величина	3	1		2			x	x	8	5	x	
2.2.	<b>Тема 5</b> Непрерывная случайная величина	3	1		2			x	x	8	4	x	
3.	<b>Раздел 3</b> Закон больших чисел. Статистическое оценивание параметров распределения	3	<b>2</b>		<b>2</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>x</b>	
3.1.	<b>Тема 6</b> Закон больших чисел. Понятие	3						x	x	13		x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	о методе Монте-Карло и цепях Маркова												
3.2.	<b>Тема 7</b> Статистическое оценивание параметров распределения	3	2		2			х	х	7	3	х	
4.	<b>Контактная работа</b>	3	8		8			х	х	х			х
5.	<b>Самостоятельная работа</b>	3							10	50	16		х
6.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	8		8				10	50	16		х
7.	<b>Раздел 4</b> Методы описания и измерения связи между переменными	4		2	2			х	х	25	5	х	
7.1.	<b>Тема 8</b> Статистическая проверка статистических гипотез	4						х	х	8		х	
7.2.	<b>Тема 9</b> Дисперсионный анализ	4						х	х	7		х	
7.3.	<b>Тема 10</b> Корреляционный анализ	4		2	1			х	х	5	2	х	
7.4.	<b>Тема 11</b> Регрессионный анализ	4			1			х	х	5	3	х	
8.	<b>Контактная работа</b>	4		2	2			х	х	х			х
9.	<b>Самостоятельная работа</b>	4							50	25	5		х
10.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	4			2				50	25	5		х
11.	<b>Всего по дисциплине</b>	х	8	2	10				60	75	21		х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Случайные события. Вероятность события	2
Л-2	Повторные независимые испытания	2
Л-2	Дискретная случайная величина	1
Л-4	Непрерывная случайная величина	1
Л-5	Статистическое оценивание параметров распределения	2
Итого по дисциплине		8

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Корреляционный анализ	2
Итого		2

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Случайные события. Вероятность события	1
ПЗ-2	Повторные независимые испытания	1
ПЗ-3	Дискретная случайная величина	2
ПЗ-4	Непрерывная случайная величина	2
ПЗ-5	Статистическое оценивание параметров распределения	2
ПЗ-6	Корреляционный анализ	1
ПЗ-7	Регрессионный анализ	1
Итого по дисциплине		10

### 5.2.3 Темы индивидуальных домашних заданий

Решение заданий контрольной работы в соответствии с указанным вариантом.

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Случайные события. Вероятность события	1. Краткая историческая справка становления теории вероятностей 2. Ограниченность классического определения вероятности	4
2.	Теоремы сложения и умножения вероятностей	1. Теорема сложения для несовместных событий 2. Теорема сложения для	8

		совместных событий 3. Теоремы умножения вероятностей 4. Формула полной вероятности 5. Формула Байеса	
3.	Повторные независимые испытания	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях	2
4.	Дискретная случайная величина	1. Свойства математического ожидания 2. Свойства дисперсии 3. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины и их числовые характеристики 4. Основные законы распределения ДСВ: биномиальный, Пуассона, геометрический 5. Гипергеометрическое распределение	8
5.	Непрерывная случайная величина	1. Вероятностный смысл плотности распределения 2. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс 3. Основные законы распределения НСВ: равномерный, экспоненциальный, нормальный 4. Распределение «хи квадрат» 5. Распределение Стьюдента и Фишера-Снедекора 6. Нормальный закон распределения двух случайных величин	8
6.	Закон больших чисел. Понятие о методе Монте-Карло и цепях Маркова	1. Значение метода Монте-Карло 2. Правила разыгрывания полной группы событий 3. Приближенное разыгрывание нормальной случайной величины 4. Понятие о цепях Маркова	13
7.	Статистическое оценивание параметров распределения	1. Задачи математической статистики 2. Статистическое	7



		<p>распределение выборки и эмпирическая функция распределения</p> <p>3. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка</p> <p>4. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки</p>	
8.	Статистическая проверка статистических гипотез	<p>1. Статистическая гипотеза. Виды гипотез</p> <p>2. Ошибки первого и второго рода</p> <p>3. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.</p> <p>4. Критическая область. Область принятия решений</p> <p>5. Мощность критерия</p> <p>6. Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности двух выборок</p> <p>6. Критерий согласия хи-квадрат Пирсона</p> <p>7. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей с неизвестными дисперсиями</p>	8
9.	Дисперсионный анализ	<p>1. Понятие о дисперсионном анализе</p> <p>2. Однофакторный дисперсионный анализ</p> <p>3. Основные предпосылки дисперсионного анализа</p> <p>4. Основное тождество дисперсионного анализа</p> <p>5. Таблица дисперсионного анализа</p> <p>6. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа</p>	7
10.	Корреляционный анализ	<p>1. Корреляционная таблица</p> <p>2. Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции</p> <p>3. Свойства выборочного корреляционного отношения</p> <p>4. Проверка статистической значимости выборочного коэффициента корреляции</p>	5
11.	Регрессионный анализ	<p>1. Понятие о множественной корреляции</p> <p>2. Простейшие случаи</p>	5

		криволинейной корреляции 3. Проверка значимости уравнения регрессии и его параметров	
Итого по дисциплине			75

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

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Логинов В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: лекции для студентов, обучающихся по специальности 080100.62 (Экономика)/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2013.— 188 с.— ЭБС «IPRbooks»
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Мхитарян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 336 с.— ЭБС «IPRbooks»

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебник/ Кацман Ю.Я.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 131 с.— ЭБС «IPRbooks»
2. Седаев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Седаев А.А., Каверина В.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 132 с.— ЭБС «IPRbooks»
3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Гулай [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013.— 257 с.— ЭБС «IPRbooks»

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office
2. MS Office

**6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России (Росстата).
2. Электронная библиотечная система «Книгафонд», «Юрайт», «Лань».

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. № 1327

Разработал: \_\_\_\_\_ Л.В. Беньковская