

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.22 Теория вероятностей и математическая  
статистика**

**Направление подготовки** 38.03.01 Экономика

**Профиль подготовки** Финансы и кредит

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 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	Введение в анализ. Функция одной переменной. Функция нескольких переменных. Ряды и дифференциальные уравнения
Линейная алгебра	Элементы линейной алгебры

**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 этап: вероятностные методы и способы анализа закономерностей социально-экономических процессов; 2 этап: основные методы	1 этап: рассчитывать вероятности наступления случайного события; 2 этап: собрать, обобщить, представить и проанализировать массив данных,	1 этап: иметь опыт решения задач по расчету вероятности случайного события; 2 этап: владеть навыками сбора, обобщения представления и анализа данных,

	сбора, анализа и обработки массива данных, необходимых для решения профессиональных задач	необходимых для решения профессиональных задач	необходимых для решения профессиональных задач
ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	1 этап: методы описания законов распределения вероятностей случайных величин; 2 этап: методы выявления и анализа стохастических закономерностей	1 этап: применять законы распределения вероятностей для описания закономерности распределения экономических процессов; 2 этап: применять методы выявления и описания закономерностей экономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	1 этап: иметь навык описания экономических процессов теоретическим законом распределения вероятностей; 2 этап: 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 этап: методику расчета основных числовых характеристик случайных величин; 2 этап: методы анализа статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях;	1 этап: рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин; 2 этап: сформировать массив статистической информации, необходимой для анализа социально-экономических процессов, систематизировать его наглядно представлять и анализировать	1 этап: иметь навык расчета основных числовых характеристик случайных величин; 2 этап: 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 № 4	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	36		36	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	36		36	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		12		12
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		30		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		62		62
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	76	104	76	104

## 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	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>10</b>					<b>5</b>	<b>18</b>	х	<b>ОПК-2</b> <b>ПК-4</b> <b>ПК-6</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Случайные события. Вероятность события	4	4		4					3	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
1.2.	<b>Тема 2</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей	4	4		4					-	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
1.3	<b>Тема 3</b> Повторные независимые испытания	4	2		2					2	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
2.	<b>Раздел 2</b> Числовые характеристики и законы распределения случайных величин	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>8</b>					<b>8</b>	<b>12</b>	х	<b>ОПК-2</b> <b>ПК-4</b> <b>ПК-6</b>

№ 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
2.1.	<b>Тема 4</b> Дискретная случайная величина	4	4		4					3	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
2.2.	<b>Тема 5</b> Непрерывная случайная величина	4	4		4					5	6	х	
3.	<b>Раздел 3</b> Закон больших чисел. Статистическое оценивание параметров распределения	4	8		8				4	8	12	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
3.1.	<b>Тема 6</b> Закон больших чисел. Понятие о методе Монте-Карло и цепях Маркова	4	4		4				2	4	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
3.2.	<b>Тема 7</b> Статистическое оценивание параметров распределения	4	4		4				2	4	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
4.	<b>Раздел 4</b> Методы описания и измерения связи между переменными	4	10		10				8	9	20	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
4.1.	<b>Тема 8</b> Статистическая проверка статистических гипотез	4	4		4					3	6	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6

№ 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
4.2.	<b>Тема 9</b> Дисперсионный анализ	4	2		2					-	4	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
4.3.	<b>Тема 10</b> Корреляционный анализ	4	2		2				4	3	5	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
4.4.	<b>Тема 11</b> Регрессионный анализ	4	2		2				4	3	5	х	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
5.	<b>Контактная работа</b>	4	36		36				х	х	х	4	х
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	4							12	30	62		х
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	4	36		36				12	30	62	4	х
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	х	36		36				12	30	62	4	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1, Л-2	Случайные события. Вероятность события	4
Л-3, Л-4	Теоремы сложения и умножения вероятностей	4
Л-5	Повторные независимые испытания	2
Л-6, Л-7	Дискретная случайная величина	4
Л-8, Л-9	Непрерывная случайная величина	4
Л-10, Л-11	Закон больших чисел. Понятие о методе Монте-Карло и цепях Маркова	4
Л-12, Л-13	Статистическое оценивание параметров распределения	4
Л-14, Л-15	Статистическая проверка статистических гипотез	4
Л-16	Дисперсионный анализ	2
Л-17	Корреляционный анализ	2
Л-18	Регрессионный анализ	2
Итого по дисциплине		36

### 5.2.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1-2	Случайные события. Вероятность события	4
ПЗ-3-4	Теоремы сложения и умножения вероятностей	4
ПЗ-5	Повторные независимые испытания	2
ПЗ-6-7	Дискретная случайная величина	4
ПЗ-8-9	Непрерывная случайная величина	4
ПЗ-10-11	Закон больших чисел. Понятие о методе Монте-Карло и цепях Маркова	4
ПЗ-12-13	Статистическое оценивание параметров распределения	4
ПЗ-14-15	Статистическая проверка статистических гипотез	4
ПЗ-16	Дисперсионный анализ	2
ПЗ-17	Корреляционный анализ	2
ПЗ-18	Регрессионный анализ	2
Итого по дисциплине		36

### 5.2.3 Темы индивидуальных домашних заданий

ИДЗ-1 Разыгрывание непрерывной случайной величины методом Монте-Карло

ИДЗ 2 – Статистическое оценивание параметров распределения

ИДЗ 3 – Корреляционно-регрессионный анализ

### 5.2.4 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Случайные события. Вероятность события	Краткая историческая справка становления теории	3



		вероятностей. Ограниченность классического определения вероятности	
2.	Повторные независимые испытания	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях	2
3.	Дискретная случайная величина	Свойства математического ожидания. Свойства дисперсии. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины и их числовые характеристики. Гипергеометрическое распределение	3
4.	Непрерывная случайная величина	Вероятностный смысл плотности распределения. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс. Распределение «хи квадрат». Распределение Стьюдента и Фишера-Снедекора. Нормальный закон распределения двух случайных величин	5
5.	Закон больших чисел. Понятие о методе Монте-Карло и цепях Маркова	Значение метода Монте-Карло. Правила разыгрывания полной группы событий. Приближенное разыгрывание нормальной случайной величины. Понятие о цепях Маркова	4
6.	Статистическое оценивание параметров распределения	Задачи математической статистики. Статистическое распределение выборки и эмпирическая функция распределения. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки	4
7.	Статистическая проверка статистических гипотез	Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей с неизвестными дисперсиями. Критерий Бартлетта. Критерий Кочрена	3
8.	Корреляционный анализ	Корреляционная таблица. Понятие о множественной	3

		корреляции. Свойства выборочного корреляционного отношения	
9.	Регрессионный анализ	Простейшие случаи криволинейной регрессии	3
Итого по дисциплине			30

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

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

1. 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.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17047>. — ЭБС «IPRbooks». - ISBN 978-5-4257-0106-0.
2. Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6348>. — ЭБС «IPRbooks». - ISSN 2227-8397.

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

1. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4864> .- ISBN 978-5-8114-1429-1.
2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/652> .- ISBN 978-5-8114-1079-8.
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.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47360>. — ЭБС «IPRbooks». - ISSN 2227-8397.
4. Болотюк, В.А. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты). [Электронный ресурс] / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, А.Г. Гринь, И.П. Гринь. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/534> .- ISBN 978-5-8114-0974-7.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по проведению практических занятий.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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

1. [www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/) - ЭБС "ЮРАЙТ"
2. [www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/) - ЭБС «IPRbooks»
3. [www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/) - ЭБС "Лань"
4. [www.ibooks.ru/](http://www.ibooks.ru/) - ЭБС "ibooks.ru"
5. [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/) - eLIBRARY.RU
6. <https://ru.wikipedia.org/> - Википедия
7. <http://www.gks.ru> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации

**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