

**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 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	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 сбора, анализа и обработки массива данных, необходимых для	1 этап: рассчитывать вероятности наступления случайного события; 2 этап: собрать, обобщить, представить и проанализировать массив данных, необходимых для решения профессиональных задач	1 этап: иметь опыт решения задач по расчету вероятности случайного события; 2 этап: владеть навыками сбора, обобщения представления и анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач

	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 № 3		Семестр № 4	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	10		8		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)						
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 (СИВ)		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.	Раздел 1 Вероятность события	3	4		2				10	14	4	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
1.1.	Тема 1 Случайные события. Вероятность события	3	2		1				5	4	2	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
1.2.	Тема 2 Теоремы сложения и умножения вероятностей	3	-		-					8	-	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
1.3	Тема 3 Повторные независимые испытания	3	2		1				5	2	2	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
2.	Раздел 2 Числовые характеристики и законы распределения случайных величин	3	2		4					16	9	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
2.1.	Тема 4	3	1		2					8	5	x	ОПК-2

№ 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
	Дискретная случайная величина												ПК-4 ПК-6
2.2.	Тема 5 Непрерывная случайная величина	3	1		2					8	4	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
3.	Раздел 3 Закон больших чисел. Статистическое оценивание параметров распределения	3	2		2					20	3	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
3.1.	Тема 6 Закон больших чисел. Понятие о методе Монте-Карло и цепях Маркова	3								13		x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
3.2.	Тема 7 Статистическое оценивание параметров распределения	3	2		2					7	3	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
4.	Контактная работа	3	8		8								x
5.	Самостоятельная работа	3							10	50	16		x
6.	Объем дисциплины в семестре	3	8		8				10	50	16		x
7.	Раздел 4 Методы описания и измерения связи между переменными	4	2		2				50	25	5	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
7.1.	Тема 8	4							20	8		x	ОПК-2

№ 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
	Статистическая проверка статистических гипотез												ПК-4 ПК-6
7.2.	Тема 9 Дисперсионный анализ	4							10	7		x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
7.3.	Тема 10 Корреляционный анализ	4	1		1				10	5	2	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
7.4.	Тема 11 Регрессионный анализ	4	1		1				10	5	3	x	ОПК-2 ПК-4 ПК-6
8.	Контактная работа	4	2		2							4	x
9.	Самостоятельная работа	4							50	25	5		x
10.	Объем дисциплины в семестре	4	2		2				50	25	5	4	x
11.	Всего по дисциплине	x	10		10				60	75	21	4	x

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-3	Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина	2
Л-4	Статистическое оценивание параметров распределения	2
Л-5	Корреляционный анализ. Регрессионный анализ	2
Итого по дисциплине		10

5.2.2 – Темы практических занятий

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

5.2.3 Темы индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание выполняется в форме контрольной работы. Работа выполняется по вариантам. Для выполнения контрольной работы студент должен изучить все разделы дисциплины.

5.2.4 – 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 совместных событий 3. Теоремы умножения вероятностей 4. Формула полной вероятности 5. Формула Байеса	8

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 распределение выборки и эмпирическая функция распределения 3. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка	7

		4. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки	
8.	Статистическая проверка статистических гипотез	1. Статистическая гипотеза. Виды гипотез 2. Ошибки первого и второго рода 3. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. 4. Критическая область. Область принятия решений 5. Мощность критерия 6. Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности двух выборок 6. Критерий согласия хи-квадрат Пирсона 7. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей с неизвестными дисперсиями	8
9.	Дисперсионный анализ	1. Понятие о дисперсионном анализе 2. Однофакторный дисперсионный анализ 3. Основные предпосылки дисперсионного анализа 4. Основное тождество дисперсионного анализа 5. Таблица дисперсионного анализа 6. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа	7
10.	Корреляционный анализ	1. Корреляционная таблица 2. Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции 3. Свойства выборочного корреляционного отношения 4. Проверка статистической значимости выборочного коэффициента корреляции	5
11.	Регрессионный анализ	1. Понятие о множественной корреляции 2. Простейшие случаи криволинейной корреляции 3. Проверка значимости уравнения регрессии и его параметров	5
Итого по дисциплине			75

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/ - ЭБС "ЮРАЙТ"

2. www.iprbookshop.ru/ - ЭБС «IPRbooks»
3. www.e.lanbook.com/ - ЭБС "Лань"
4. www.ibooks.ru/ - ЭБС "ibooks.ru"
5. 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

