

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 Теория вероятностей и математическая статистика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Экономика предприятий и организаций

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.19 Теория вероятностей и математическая статистика» / сост. О.В. Шабашова. – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 11 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика профиль «Экономика предприятий и организаций».

© Шабашова О.В., 2018
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение методов теории вероятностей и математической статистики, используемых при обработке и анализе экспериментальных данных. Целью теории вероятностей является исследование универсальных математических закономерностей, лежащих в основе моделей случайных величин, и приложение этих закономерностей к изучению свойств конкретных вероятностных моделей. Целью математической статистики является построение и исследование методов выбора математических моделей, наилучшим образом отражающих существенные особенности случайных данных, а также методов сбора, систематизации и обработки случайных данных.

Задачи освоения дисциплины:

1. Формирование системы знаний, умений и навыков использования теории вероятностей в решении практических задач исследования случайных величин и свойств вероятностных моделей.
2. Формирование знаний, умений и навыков использования методов математической статистики для обработки экспериментальных данных, методов статистического оценивания и проверки гипотез.
3. Формирование знаний и умений правильной организации сбора и обработки результатов различных диагностик, в частности в процессе экономического обоснования проектных решений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Математический анализ, Б.1.Б.18 Алгебра и геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Методы оптимальных решений, Б.1.Б.21 Эконометрика, Б.1.В.ДВ.9.2 Методы статистического анализа в управлении*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные понятия, методы и законы теории вероятностей и математической статистики;– методику оценки значений параметров генеральной случайной величины, имеющей нормальное распределение;– теорию построения уравнений прямых регрессий и оценку значимости коэффициента корреляции;– иметь представление о факторном анализе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– реализовать элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики в процессе выполнения технико-экономического обоснования проектных решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– навыками подсчета вероятностей случайных событий;– методами построения законов распределения и функции распределения– техникой интегрального исчисления и теории рядов к	<p>ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
решению задач на вычисление параметров распределения непрерывных случайных величин.	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, методы и законы теории вероятностей; – основные понятия, методы и законы математической статистики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания теории вероятностей и математической статистики к решению практических задач; – пользоваться математической литературой, Интернет-ресурсами для самостоятельного изучения; – интерпретировать результаты решения статистических задач проверки гипотез о законах распределения и их параметров; <p>– уметь использовать методы математической статистики для анализа социально-экономических процессов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями теории вероятностей и математической статистики; – навыками применения основных правил вычисления и оценивания вероятностей случайных событий; – навыками построения законов распределения случайных величин и вычисления их числовых характеристик; – навыками математического моделирования случайных экспериментов и решения задач статистического оценивания и проверки гипотез; – навыками применения статистических методов исследования связей и зависимостей между случайными величинами; – навыками использования прикладных компьютерных программ для расчета статистических параметров. 	<p>ПК-6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

а) очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	59,25	59,25
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Консультация	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	84,75	84,75
- выполнение индивидуального задания	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<i>материала учебников и учебных пособий)</i>	25,75	25,75
<i>- подготовка к практическим занятиям</i>	30	30
<i>- подготовка к рубежному контролю</i>	9	9
Вид итогового контроля (экзамен)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория вероятностей	80	16	18		46
2	Математическая статистика	64	12	12		40
	Итого:	144	28	30		86
	Всего:	144	28	30		86

б) заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	15,5	15,5
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультация	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	128,5	128,5
<i>- выполнение контрольной работы;</i>	20	20
<i>- самостоятельное изучение разделов (раздел 4.4);</i>	48	48
<i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>	54,5	54,5
<i>- подготовка к практическим занятиям</i>	6	6
Вид итогового контроля (экзамен)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория вероятностей		4	4		60
2	Математическая статистика		4	2		70
	Итого:	144	8	6		130
	Всего:	144	8	6		130

4.2 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теория вероятностей	Предмет теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Классическое, статистическое, аксиоматические определения

		вероятностей. Теоремы умножения. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Предельные теоремы Лапласа. Дискретная случайная величина и ее характеристики. Непрерывная случайная величина. Нормальное, показательное и равномерное распределения. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема Ляпунова.
2	Математическая статистика	Статистические методы первичной статистической обработки экспериментальных данных. Средняя арифметическая и выборочная дисперсия вариационного ряда. Понятие о точечной оценке параметров случайной величины. Интервальные оценки параметров нормального распределения. Понятие о статистических гипотезах и статистических критериях. Критерии проверки гипотез о значениях параметров, законах распределения. Двумерная корреляционная модель. Понятие о методе наименьших квадратов. Линейная регрессия. Оценка значимости коэффициента корреляции.

4.3 Практические занятия

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Элементы комбинаторики	2
2	1	Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности	2
3	1	Условная вероятность. Теорема о полной вероятности. Теорема умножения для независимых событий.	2
4	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Асимптотическая формула Пуассона.	2
5, 6	1	Распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.	4
7, 8	1	Непрерывная случайная величина. Нормальное и равномерное распределение. Экспоненциальное распределение.	4
9	1	Вычисление числовых характеристик непрерывной случайной величины: мода, медиана, математическое ожидание, квантили.	2
10	1	Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.	2
11	2	Вариационный ряд и его числовые характеристики. Методы первичной статистической обработки экспериментальных данных	2
12	2	Точечные оценки нормальной случайной величины. Интервальные оценки генеральной средней. Интервальные оценки генеральной дисперсии.	2
13	2	Проверка статистических гипотез о значении параметров распределения генеральной случайной величины.	2
14	2	Проверка гипотез о законах распределения генеральной случайной величины. Критерий Пирсона.	2
15	2	Метод наименьших квадратов. Уравнение прямой регрессии. Проверка значимости коэффициента корреляции.	2
		Итого:	30

б) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Элементы комбинаторики	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности	1
2	1	Условная вероятность. Теорема о полной вероятности. Теорема умножения для независимых событий.	1
2	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Асимптотическая формула Пуассона.	1
3	2	Вариационный ряд и его числовые характеристики. Методы первичной статистической обработки экспериментальных данных	1
3	2	Точечные оценки нормальной случайной величины. Интервальные оценки генеральной средней. Интервальные оценки генеральной дисперсии.	1
		Итого:	6

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа	6
1	Функция распределения. Непрерывная случайная величина и ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины	8
1	Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова	8
2	Проверка статистических гипотез о значении параметров распределения генеральной совокупности	8
2	Гипотезы о виде закона распределения генеральной совокупности	6
2	Элементы корреляционного анализа	12
	Итого:	48

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для вузов по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер.- 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити, 2012. - 551 с. - ISBN 978-5-238-01270-4/ - 20 экземпляров.

2. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548242>

3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]/ Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 472 с.: ISBN 978-5-394-02108-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414902>

5.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Гмурман В. Е.- 9-е изд., стер.. - М. : Высш. шк., 2003. - 479с. : ил.. - (Рек.М-вом образования)/ - 20 экземпляров.

2. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Гусева. - М.: Флинта, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7. – Режим

доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543/](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543/)

3. Кельберт, М.Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]/ М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов ; пер. Л. Сахно, В. Кнопова, Ю. Мишура. - М. : МЦНМО, 2010. - Т. 1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. - 486 с. - ISBN 978-5-94057-253-4. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109/](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109/)

4. Лисьев, В.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Лисьев. - М. : Евразийский открытый институт, 2010. - 200 с. - ISBN 5-374-00005-5. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420/](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420/) / коэффициент книгообеспеченности 1.

5. Основы теории вероятностей [Электронный ресурс] : Учебник/Г.А.Соколов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 340 с. - ISBN 978-5-16-006728-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405698>

6. Рябушко, А.П. Индивидуальные задания по высшей математике в 4 частях Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Рябушко. - 4-е изд. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 4. Операционное исчисление.. - 336 с. - ISBN 978-985-06-2231-0. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235664](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235664)

7. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с. - ISBN 978-5-16-011793-5 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370899>

5.3 Периодические издания

1. Высшее образование в России.
2. Математика в школе.
3. Информатика и образование.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер – <https://www.gumer.info/>
2. КиберЛенинка – <https://cyberleninka.ru/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Математическое образование – <http://www.mathedu.ru/>
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование – http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74/
3. Exponenta.ru образовательный математический сайт – <http://old.exponenta.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
2. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
3. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
4. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.
5. <http://www.libertarium.ru/library> — библиотека материалов по экономической тематике.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Система компьютерной верстки	LaTeX	Свободное ПО, http://www.latex-project.org/lppl/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 1-318, № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

