

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 (ОГТИ)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.20 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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Орск, 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.20 Теория вероятностей и математическая статистика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Математики, информатики и физики

*наименование кафедры*

протокол № 10 от «02» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

Математики, информатики и физики

*наименование кафедры*

*подпись*

Г. В. Зыкова

*расшифровка подписи*

*дата*

Исполнители:

доцент кафедры МИФ

*должность*

*подпись*

В. В. Пергунов

*расшифровка подписи*

*дата*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

*дата*

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Экономики

*наименование кафедры*

*личная подпись*

Н.И. Тришкина

*расшифровка подписи*

*дата*

Заведующий кафедрой

*наименование кафедры*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

*дата*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

*наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

*дата*

Заведующий библиотекой

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

*дата*

Начальник ИКЦ

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

*дата*

© Пергунов В. В., 2021  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** 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:**

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, обработки результатов педагогического эксперимента.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Статистика, Б1.Д.Б.22 Финансы, Б1.Д.В.Э.3.1 Экономическая статистика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2-В-1 Применяет приёмы и способы сбора и обработки статистических данных в различных сферах деятельности, выполняет статистический анализ данных, характеризующих экономические явления и процессы ОПК-2-В-2 Формирует массивы статистической информации, и рассчитывает сводные и производные показатели для решения практических задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные понятия, методы и законы теории вероятностей - основные понятия, методы и законы математической статистики; <b>Уметь:</b> - применять знания теории вероятностей и математической статистики к решению практических задач

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>- пользоваться математической литературой, Интернет-ресурсами для самостоятельного изучения.</p> <p><b>Владеть:</b> - основными понятиями теории вероятностей и математической статистики</p> <p>- навыками применения основных правил вычисления и оценивания вероятностей случайных событий</p> <p>- навыками построения законов распределения случайных величин и вычисления их числовых характеристик</p>
<p>ПК*-1 Способен осуществлять анализ экономических данных с использованием математических методов и информационных технологий для выработки решений в области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК*-1-В-2 Применяет методы теории вероятностей и математической статистики для расчета обобщающих данных характеристик процессов в области экономики и финансов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-основные принципы обработки статистических данных;</p> <p>- иметь представление о корреляционном анализе;</p> <p>- иметь представление о критериях проверки законов распределения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- уметь строить вариационные ряды и вычислять их числовые характеристики;</p> <p>-строить оценки параметров нормального распределения и применять статистические критерии.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками математического моделирования случайных экспериментов и решения задач статистического оценивания и проверки гипотез</p> <p>- навыками применения статистических методов исследования связей и</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		зависимостей между случайными величинами. - навыками использования прикладных компьютерных программ для расчета статистических параметров

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>23,25</b>	<b>23,25</b>
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>120,75</b>	<b>120,75</b>
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);		
Д/кр №1 по теме «Теория вероятностей».....	10	10
Лабораторные работы №1-5 .....	10	10
Содержание вариантов в учебном пособии: <i>Зыкова, Г. В.</i> Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: практикум-задачник / авт.-сост. Г. В. Зыкова, В. В. Пергунов. - Орск : Изд-во Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. - 197 с. - ISBN 978-5-8424-0814-6.;		
-самостоятельное изучение разделов;	50	50
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20,75	20,75
См. курс лекций в учебном пособии: Пергунов, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие/ В. В. Пергунов. – Орск: Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2012. 130 с. – ISBN 978-5-8424-0604-3		
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория вероятностей	64	6	8		50
2	Математическая статистика	80	4	4		72
	Итого:	144	10	12		122
	Всего:	144	10	12		122

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Теория вероятностей

*Содержание раздела:*

*Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Классическое, статистическое, геометрическое и 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.*

#### Раздел 2. Математическая статистика

*Содержание раздела:*

*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 (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Элементы комбинаторики	1
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	1	Распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.	2
4	1	Непрерывная случайная величина. Нормальное и равномерное распределение. Экспоненциальное распределение.	2
5	1	Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.	1
5	2	Вариационный ряд и его числовые характеристики. Методы первичной статистической обработки экспериментальных данных	1
6	2	Точечные оценки нормальной случайной величины.	1

		Интервальные оценки генеральной средней. Интервальные оценки генеральной дисперсии.	
6	2	Проверка статистических гипотез о значении параметров распределения генеральной случайной величины.	1
		Итого:	12

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Статистическая оценка параметров распределения генеральной случайной величины.	6
2	Интервальная оценка генеральной средней.	10
3	Интервальная оценка генеральной дисперсии. Оценка генеральной доли	14
4	Статистические гипотезы. Понятие о критериях проверки статистических гипотез. Проверка гипотезы о значении генеральной средней.	6
5	Критерии проверки статистической гипотезы о значении генеральной дисперсии. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной случайной величины.	4
6	Понятие о методе наименьших квадратов	4
7	Элементы линейного корреляционного анализа.	6
	Итого:	50

#### 4.5 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Первичная статистическая обработка экспериментальных данных	2
2	2	Интервальные оценки параметров распределения генеральной случайной величины	2
3	2	Проверка статистических гипотез о значении параметров распределения генеральной случайной величины	2
4	2	Проверка статистических гипотез о виде закона распределения генеральной случайной величины	2
5	2	Построение двумерной корреляционной модели	2
		Итого:	10

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Н. Ш. Кремер, Б.А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=114541](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541)

2. Протасов, Ю.М. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Протасов. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2017. – 165 с. – ISBN 978-5-9765-

## 5.2 Дополнительная литература

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. М. Асланов, О. В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - М.: Прометей, 2014. - 284 с. - ISBN 978-5-99058886-5-3. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=426687](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=426687)

2. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для студ. вузов по экономическим спец. / под ред. Н. Ш. Кремера.- 3-е изд. - М. : Юнити, 2010. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников) - ISBN 978-5-238-00991-9. – 50 экземпляров.

3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко, П. Е. - Ч. 2.- 6-е изд. - М. : Оникс, 2006. - 416 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.

4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко П. Е. - Ч. 1.- 6-е изд. - М. : Оникс, 2006. - 304 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.

5. Математический анализ для экономистов: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.И.Демина, О.П.Шевякова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 365 с. - ISBN 978-5-16-010388-4 – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395666>

6. Барбаумов, В. Е. Математический анализ: N-мерное пространство. Функции. Экстремумы : учебник / В.Е. Барбаумов, Н.В. Попова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 341 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/19603](http://www.dx.doi.org/10.12737/19603). - ISBN 978-5-16-011829-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937931>. – Режим доступа: по подписке.

7. Пергунов, В. В. Математический анализ: экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Электронный ресурс]: учебное пособие /В. В. Пергунов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,00 Мб). – Орск, 2013. – Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: [http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2013\\_05\\_13.pdf](http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2013_05_13.pdf).

## 5.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1
2.	Математика. Все для учителя!	1

## 5.4 Интернет-ресурсы

**5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.

2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

**5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>

2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>

3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>



4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74)
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
11. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
12. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika\\_v\\_shkole"/ "Matematika\\_v\\_shkole".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».
2. <http://www.mathedu.ru> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».
3. <http://www.mathtest.ru> – материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).
4. <http://www.uztest.ru> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.
5. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
6. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
7. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
8. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
	Opera	Бесплатное ПО, <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, <a href="https://www.apple.com/legal/sla/">https://www.apple.com/legal/sla/</a>
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>

## 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»)
Помещение 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.