

Минобрнауки России  
Бузулукский гуманитарно-технологический институт(филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра педагогического образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.26 Теория вероятностей и математическая статистика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*44.03.01 Педагогическое образование*

(код и наименование направления подготовки)

*Математическое образование*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Теория вероятностей и математическая статистика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования

протокол № 8 от «17» марта 2026 г.

Декан факультета экономики и права \_\_\_\_\_

  
О.Н. Григорьева

Исполнители:

ст. преподаватель \_\_\_\_\_

должность

  
подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР \_\_\_\_\_

должность

  
подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование \_\_\_\_\_

код наименование

  
подпись

Н.А. Гаврилова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры \_\_\_\_\_

  
подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

© Балан И.В., 2026

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование теоретических знаний о массовых случайных явлениях и присущих им закономерностях, а также практических навыков применения методов, приемов и способов научного анализа данных для определения обобщающих эти данные характеристик.

### Задачи:

- освоение методов исследования закономерностей массовых случайных явлений и процессов
- освоение математических методов систематизации и обработки статистических данных;
- освоение современных статистических пакетов, реализующих алгоритмы математической статистики;
- приобретение навыков содержательной интерпретации результатов

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.8 Информатика, Б1.Д.Б.17 Методы количественного и качественного анализа данных, Б1.Д.Б.28 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Теория и методика обучения математике, Б1.Д.Б.32 Численные методы, Б1.Д.В.1 Практикум по решению задач по математике, Б1.Д.В.3 Дополнительные главы математики, Б2.П.Б.П.1 Педагогическая практика, Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика*

## 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-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК-8-В-3 Демонстрирует специальные научные знания, необходимые для осуществления педагогической деятельности в конкретной предметной области | <b>Знать:</b><br>- методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины;<br>- методы вероятностно-статистического моделирования педагогического процесса<br><b>Уметь:</b><br>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа информации с помощью теории вероятностей и математической статистики;<br>– читать и представлять статистические данные в различных видах;<br>– планировать процесс вероятностной обработки экспериментальных данных;<br>– практически рассчитывать типовые для педагогики задачи; |

| Код и наименование формируемых компетенций  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|---|--|---|
|   |  | <b>Владеть:</b><br>-основными методами математической обработки информации средствами теории вероятностей и математической статистики.  |
| ПК*-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач | ПК*-1-В-1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)<br>ПК*-1-В-2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС | <b>Знать:</b><br>сферы применения простейших базовых математических моделей профессиональной области<br><b>Уметь:</b><br>– обрабатывать числовую информацию при помощи электронных таблиц;<br>– анализировать и интерпретировать полученные результаты в аспекте изучаемой проблемы<br><b>Владеть:</b><br>- навыками использования основ теории вероятностей и математической статистики в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |                  |              |
|--|-----------------------------------|------------------|--------------|
|  | 5 семестр                         | 6 семестр        | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>108</b>                        | <b>108</b>       | <b>216</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>14,25</b>                      | <b>14,25</b>     | <b>28,5</b>  |
| Лекции (Л)   | 4                                 | 4                | 8            |
| Практические занятия (ПЗ)  | 4                                 | 10               | 14           |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 6                                 |                  | 6            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,25                              | 0,25             | 0,5          |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к практическим занятиям) | <b>93,75</b>                      | <b>93,75</b>     | <b>187,5</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>   | <b>зачет</b>                      | <b>диф. зач.</b> |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                       | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
|           |                       |                  |                   |    |    |                |

| № раздела | Наименование разделов                  | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Случайные события                      | 35               | 1                 | 2  | 2  | 30             |
| 2         | Случайные величины                     | 38               | 2                 | -  | 2  | 34             |
| 3         | Предельные теоремы теории вероятностей | 35               | 1                 | 2  | 2  | 30             |
|           | Итого:                                 | 108              | 4                 | 4  | 6  | 94             |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 4         | Основные понятия математической статистики.<br>Предварительная обработка выборочных данных. | 33               | 1                 | 2  | -  | 30             |
| 5         | Статистические оценки параметров распределения  | 35               | 1                 | 4  | -  | 30             |
| 6         | Статистическая проверка статистических гипотез  | 40               | 2                 | 4  | -  | 34             |
|           | Итого:  | 108              | 4                 | 10 |    | 94             |
|           | Всего:  | 216              | 8                 | 14 | 6  | 188            |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Случайные события.** Предмет и содержание курса «Теория вероятностей и математическая статистика». Задачи теории вероятностей. Задачи математической статистики, в том числе в области социально-экономических исследований.

Случайные события, частота и вероятность. Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Пространство элементарных событий. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом. Статистическое определение вероятности. Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса вероятностей гипотез. Независимые события. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли.

### Раздел 2. Случайные величины

Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции

Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции.

Примеры классических дискретных распределений (биномиальное, пуассоновское, геометрическое, гипергеометрическое) и вычисление их числовых характеристик.

Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения.

Функция плотности вероятности непрерывной случайной величины.

Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия.

Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, нормальное и логнормальное распределения, их числовые характеристики. Начальные и центральные моменты случайной величины. Асимметрия и эксцесс. Мода, медиана и квантили непрерывного распределения.

Функция распределения многомерной случайной величины. Плотность вероятности двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Регрессия. Зависимые и независимые случайные величины.

### Раздел 3. Предельные теоремы теории вероятностей

Закон больших чисел: неравенства Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, теорема Пуассона. Центральная предельная теорема и её следствия.

#### **Раздел 4. Основные понятия математической статистики. Предварительная обработка выборочных данных.**

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд. Гистограмма. Мода и медиана.

Генеральные среднее, дисперсия, моменты высших порядков (асимметрия, эксцесс). Эмпирическая ковариация.

Повторные и бесповторные выборки. Математическое ожидание и дисперсия выборочного среднего для повторной и бесповторной выборки.

#### **Раздел 5. Статистическое оценивание параметров распределения**

Постановка задачи точечного оценивания. Определение точечной оценки параметра  $\theta$ . Требования к точечным оценкам: состоятельность, несмещенность, эффективность. Исследование свойств оценок основных числовых характеристик. Методы нахождения точечных оценок: метод аналогий, метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия, метод моментов. Понятие интервальной оценки и доверительного интервала параметра  $\theta$ . Алгоритм построения интервальных оценок. Примеры построения доверительных интервалов для основных числовых характеристик в случае нормального закона распределения генеральной совокупности и выборки большого объема.

#### **Раздел 6. Проверка статистических гипотез**

Основные теоретические сведения по проверке параметрических статистических гипотез: виды статистических гипотезы, выборочное пространство, статистический критерий, критическое множество, ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия, левосторонние, правосторонние и двусторонние критические области. Принципы построения оптимального критерия. Критерий Неймана-Пирсона для проверки простых гипотез. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных генеральных совокупностей.

Основные теоретические сведения по проверке непараметрических статистических гипотез. Критерии согласия: критерий Колмогорова-Смирнова, критерий  $\chi^2$  –Пирсона, проверка гипотезы о характере распределения генеральной совокупности на основе асимметрии и эксцесса

### **4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ        | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1    | 1         | Схема повторных испытаний              | 2            |
| 2    | 2         | Характеристики случайных величин       | 2            |
| 3    | 3         | Предельные теоремы теории вероятностей | 2            |
|      |           | Итого:                                 | 6            |

### **4.4 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Подсчет вероятностей   | 2            |
| 2         | 3         | Оценка вероятности отклонения значений СВ от ее математического ожидания | 2            |
| 3         | 4         | Выборочные характеристики статистических распределений                   | 2            |
| 4,5       | 5         | Интервальное оценивание параметров                                       | 4            |
| 6         | 6         | Проверка гипотез для одной выборки                                       | 2            |
| 7         | 4         | Проверка гипотез для двух выборок  | 2            |
|           |           | Итого:   | 14           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Канарейкин, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. И. Канарейкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 136 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727150>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1976-5. – Текст : электронный.

Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>. – Библиогр.: с. 239. – ISBN 978-5-7598-2544-9 (в пер.). – ISBN 978-5-7598-2829-7 (e-book). – DOI 10.17323/978-5-7598-2544-9. – Текст : электронный.

### 5.2 Дополнительная литература

Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 472 с. : табл., схем., граф. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711028>. – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-05335-1. – Текст : электронный.

Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>. – Библиогр.: с. 239. – ISBN 978-5-7598-2544-9 (в пер.). – ISBN 978-5-7598-2829-7 (e-book). – DOI 10.17323/978-5-7598-2544-9. – Текст : электронный.

Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под ред. В. А. Колемаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮнитиДана, 2017. – 352 с. : табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063>

Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 538 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10004-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/541918>.

### 5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им. И. Федорова

Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки: журнал. – Пенза: Пензенский государственный университет

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
2. <http://www.mathnet.ru/> – Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
3. <http://www.math.ru/> - Математический сайт
4. <http://www.mccme.ru/> – Московский центр непрерывного математического образования
5. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Теория вероятностей»
6. <http://www.ksu.ru/infres/volodin/> – «Открытое образование», Каталог курсов, И.Н. Володин, Казанский ГУ, лекции по теории вероятностей и математической статистике
7. <http://www.intuit.ru/department/economics/basicstat/> – «Открытое образование», Каталог курсов, Видеокурс «Основы математической статистики»

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

Операционная система RED OS

Офисные приложения LibreOffice

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер, Chromium браузер

Программная система для организации видео-конференц-связи МТС Линк Вебинары

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного и семинарского типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.