

Минобрнауки России

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

Кафедра педагогического образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.23 Основы математической обработки информации»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Информатика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Основы математической обработки информации» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования  
протокол № 6 от "29" января 2021 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ О.Н. Григорьева

Исполнители:  
\_\_\_\_\_ О.А. Степунина  
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по НМР \_\_\_\_\_ М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование \_\_\_\_\_ Л.А. Омеляненко  
*подпись* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ Т.А. Лопатина  
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры \_\_\_\_\_ И.В. Балан  
*личная подпись* *расшифровка подписи*

© Степунина О.А., 2021  
© БГТИ(ф)ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины: формирование знаний основ классических методов сбора, анализа и математической обработки информации; навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследований при решении профессиональных задач.

### **Задачи:**

- научить употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- обучение студентов умениям построения и анализа моделей средствами математической статистики;
- обучение студентов методам и алгоритмам обработки статистической информации;
- обучение основным методам обработки экспериментальных данных;
- обучение приемам анализа и представления результатов эксперимента различными средствами

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Математика, Б1.Д.Б.22 Физика, Б1.Д.Б.25 Дискретная математика и математическая логика, Б1.Д.В.8 Программное обеспечение компьютера*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Теория и методика обучения информатике, Б1.Д.Б.24 Компьютерное моделирование, Б1.Д.Б.27 Технология разработки компьютерных средств обучения, Б1.Д.В.1 Численные методы, Б1.Д.В.3 Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии, Б1.Д.В.7 Практикум по решению задач на компьютере, Б1.Д.В.Э.1.1 Основы педагогического мастерства, Б1.Д.В.Э.2.1 Теория алгоритмов, Б1.Д.В.Э.2.2 Методы и средства защиты информации, Б2.П.Б.П.2 Научно-исследовательская работа, 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-1 Применяет современные, в том числе интерактивные, формы и методы обучения в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании на основе специальных научных знаний ОПК-8-В-2 Проектирует и осуществляет учебно-	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– сферы применения простейших базовых математических моделей;</li><li>– основы языка математических методов статистического анализа данных;</li><li>– методы вероятностно-статистического моделирования педагогического процесса;</li><li>– содержание исследовательской работы в области педагогики с применением методов математической статистики;</li><li>– современные пакеты прикладных программ статистической обработки экспериментальных данных;</li></ul> <b>Уметь:</b>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса	<p>осуществлять корректный подбор методов анализа педагогического процесса а также анализа полученной информации и имеющихся данных;</p> <p>проводить практические расчеты по имеющимся данным, используя статистические таблицы и компьютерную поддержку;</p> <p>планировать процесс вероятностно-статистической обработки данных педагогического эксперимента с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития, когнитивной и личностной сфер обучающихся;</p> <p>проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов с учетом научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами математической статистики, используемыми при планировании, проведении и обработке результатов исследования в педагогике;</li> <li>– методами и способами вычисления статистических характеристик распределения данных педагогических измерений;</li> </ul> <p>методами определения типов данных в педагогике, адекватного использования методов в зависимости от типа данных.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	<b>169,5</b> +	<b>169,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный 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	
1	Средства формализации в исследовании	51	1	-	-	50
2	Основные понятия теории вероятностей	42	1	-	1	40
3	Основные понятия математической статистики, используемые в математической обработке психолого-педагогических данных.	42	1	-	1	40
4	Методы математической статистики	45	1	-	4	40
	Итого:	180	4	-	6	170
	Всего:	180	4	-	6	170

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Средства формализации в исследовании.** Элементарные математические модели. Формализация задачи, объекта исследования. Методы математического моделирования.

**Раздел № 2 Основные понятия теории вероятностей.** Повторные испытания. Случайные величины. Числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Нормальное распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение. Законы распределения.

**Раздел № 3 Основные понятия математической статистики, используемые в математической обработке психолого-педагогических данных.** Приближенные оценки основных статистических показателей. Определение необходимого объема выборки. Признаки и переменные. Шкалы измерения. Распределение признака. Параметры распределения.

**Раздел № 4 Методы математической статистики.** Выборочный метод. Выявление различий в уровне исследуемого признака. Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставления. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Критерии достоверности оценок: выявление различий в распределении признака, многофункциональные статистические критерии. Проверка гипотез о законах распределения. Метод ранговой корреляции. Дисперсионный анализ.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,3	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	
2	4	Статистическое оценивание параметров признака	
3	4	Оценка вида распределения признака	
		Итого:	6

### 4.4 Контрольная работа (5 семестр)

1. В классе 26 человек. Получены следующие результаты педагогического измерения.

уровень	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Количество человек	1	6	7	10	2

Рассчитайте числовые характеристики данного распределения.

Оформите результаты в виде диаграммы, соответствующей типу таблицы.

2. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты.  
Опытная группа – 18, 15, 16, 11, 14,15, 16,16, 16, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20  
Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.
3. Создать виртуальный класс из 15 учащихся, заполнить таблицу их успеваемости по результатам учебы по 10 предметам в I, II, III и IV четвертях на отдельных листах. По созданным данным провести мониторинг успеваемости.
  - 1) Для каждой четверти определить
    - балл каждого ученика по всем предметам;
    - средний балл класса по каждому предмету;
    - четвертные и годовые оценки;
    - процент качества и процент успеваемости за год.
  - 2) Выделить с помощью условного форматирования отстающих (средний балл ниже 3) и отличников (средний балл выше 4,5).
  - 3) Создать таблицу изменений в успеваемости от четверти к четверти.
  - 4) Построить диаграммы изменений в успеваемости для пяти учеников с максимальным изменением успеваемости.
  - 5) Определить по результатам года статус каждого ученика как отстающего, троечника, хорошиста или отличника.
  - 6) Подсчитать количество учащихся, успевающих на 4 и 5.
  - 7) Определить долю мальчиков и девочек среди успевающих на 4 и 5. Построить диаграмму.
  - 8) Проранжировать результаты учебы по каждому предмету и в целом по всем предметам.
  - 9) Определить вид и качество связи успеваемости по двум предметам на выбор.

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1 Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Н.Ш. Кремер . – 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015 .— 552 с. — ISBN 978-5-238-01270-4 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/352650>

### **5.2 Дополнительная литература**

2 Бельчик, Т.А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.А. Бельчик. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-8353-1265-8. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232214>

3 Стрюкова, Г.А. Математические основы психологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.А. Стрюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Кафедра психологии. - Ульяновск : УлГПУ, 2012. - 84 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-86045-535-1 ; То же. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278077> .

4 Применение математических знаний в профессиональной деятельности: пособие для саморазвития бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - Ч. 2. Теория вероятностей и математическая статистика. - 65 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1186-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277934>

### **5.3 Периодические издания**

- Высшее образование в России: журнал. - Москва: Московский госуд.университет печати им. И. Федорова
- Информатика и образование: журнал. - Москва: "Образование и Информатика"
- Педагогика: журнал. - Москва: ООО Педагогика

### **5.4 Интернет-ресурсы**

- 1 <http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений.
- 2 <http://www.edu.ru/> – Федеральный образовательный портал.

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

- Пакет офисных программ Microsoft Office;
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».
- Браузер Mozilla Firefox (<http://mozilla-russia.org/>) или Google Chrome (<http://www.google.ru/chrome>) с установленными плагинами для отображения аудио и видео-контента (Adobe flash, Java, Quicktime, Silverlight, Windows Media Player).
- <http://www.gks.ru/> – Федеральная служба государственной статистики

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

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

Учебные аудитории 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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.