

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий  
Кафедра фундаментальной математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

Е.Е. Горбенко  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы математической обработки данных**

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки География. Биология

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 3

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю География. Биология очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №. 544н (с изменениями).

#### СОСТАВИТЕЛИ:

доцент кафедры фундаментальной математики, кандидат педагогических наук,  
доцент, Давыскиба Оксана Викторовна,  
старший преподаватель кафедры фундаментальной математики  
Полищук Наталья Алексеевна.

Утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики

Протокол от «04» декабре 2023 г. № 5

Заведующий кафедрой

фундаментальной математики

 С.В. Темникова

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабре 2023 г. № 5

Председатель учебно-методической комиссии

Института физико-математического образования,

информационных и обслуживающих технологий

 О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

 В.В. Савенков

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Методы математической обработки данных» является формирование у студентов компетенций, позволяющих разрабатывать и применять в профессиональной деятельности базовые методы социометрии в педагогической деятельности.

Задачами освоения учебной дисциплины «Методы математической обработки данных» являются:

- добиться четкого, ясного понимания основных объектов исследования и понятий математической статистики;
- ознакомить с методами статистической обработки данных, используемых в педагогической деятельности;
- сформировать навыки применения математических методов обработки и анализа результатов педагогических исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.О.06.02 «Методы математической обработки данных» относится к обязательной части Б1.О.06 Модуля учебно-исследовательской и проектной деятельности дисциплин учебного плана подготовки бакалавров направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки География. Биология.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания базовых понятий теории вероятностей и математической статистики, умения применять знания теории вероятностей и математической статистики для решения задач, навыки владения аппаратом теории вероятностей и математической статистики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Математика (школьный курс)» и служит основой для анализа в педагогических исследованиях.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код по ФГОС ВО | Индикатор достижения | Результаты обучения по дисциплине |
|----------------|----------------------|-----------------------------------|
| Универсальная  |                      |                                   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> | <p>ИД-1 УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>ИД-2 УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3 УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>ИД-4 УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>ИД-5 УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Знает: основные определения, понятия и методы математической статистики; методы проверки статистических гипотез, методы математического моделирования.</p> <p>Умеет: находить точечные и интервальные оценки экспериментальных данных; производить проверку гипотез с учетом имеющихся ограничений; строить математические модели задач, приводить их к необходимому виду, удобному для обработки.</p> <p>Владеет: навыками определения закономерностей и составления моделей соответствующих прикладных задач.</p> |
| Общепрофессиональная   |  |  |
| <p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.</p>  | <p>ИД-3 ОПК-8. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области.</p>  | <p>Знает: методы первичной обработки экспериментальных данных; методы нахождения числовых характеристик данных наблюдения.</p> <p>Умеет: применять статистические методы для решения прикладных задач.</p> <p>Владеет: навыками постановки и решения исследовательских задач в профессиональной</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | деятельности педагога;<br>основами формализации<br>информации из<br>соответствующей<br>предметной<br>(профессиональной) области<br>в виде схем, диаграмм,<br>графиков, таблиц. |
|--|--|--|

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов /<br>зачетных единиц |                  |
|---|----------------------------------|------------------|
|   | Очная<br>форма                   | Заочная<br>форма |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  | <b>108 / 3</b>                   | <b>108 / 3</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>   | <b>36</b>                        | <b>12</b>        |
| Лекции  | 12                               | 4                |
| Семинарские занятия   | -                                | -                |
| Практические занятия  | 24                               | 8                |
| Лабораторные работы   | -                                | -                |
| Курсовая работа / курсовой проект   | -                                | -                |
| Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.) | -                                | -                |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>  | <b>68</b>                        | <b>92</b>        |
| Форма аттестации  | 4<br>Зачет                       | 4<br>Зачет       |

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. *Методы описательной статистики.*

Систематизация информационного материала: группировка, табулирование, графическое представление. Числовые характеристики массовых явлений: средние величины, их свойства; средние отклонения, их свойства; мода и медиана. Связь характеристик со свойствами оценки параметров (несмещенность, эффективность, состоятельность).

Тема 2. *Методы частичного обследования.*

Статистические распределения: варианты и вариация, частота и частость, полигоны и гистограммы. Моменты распределения: начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс. Статистические оценки. Линейные оценки:

метод аналогий, метод наименьших квадратов. Оценки доли признака. Точечные оценки параметров. Интервальные оценки: оценки средней и дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности, приближенный метод. Проверка статистических гипотез. Общая постановка задачи: параметрические и непараметрические статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Уровень значимости и надежности. Общая схема проверки статистической гипотезы.

### Тема 3. Многомерный статистический анализ.

Понятия корреляции и регрессии. Корреляционное поле и корреляционная модель. Коэффициент корреляции. Уравнение парной регрессии. Методы факторного анализа (обзор).

| №<br>п/п      | Название темы                      | Объем часов    |                  |
|---------------|------------------------------------|----------------|------------------|
|               |                                    | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1             | Методы описательной статистики.    | 2              | 2                |
| 2             | Методы частичного обследования.    | 6              |                  |
| 3             | Многомерный статистический анализ. | 4              | 2                |
| <b>Итого:</b> |                                    | <b>12</b>      | <b>4</b>         |

#### 4.4. Практические /семинарские занятия

| №<br>п/п      | Название темы                              | Объем часов    |                  |
|---------------|--|----------------|------------------|
|               |  | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1             | Методы описательной статистики.            | 2              | 2                |
| 2             | Статистические распределения.              | 2              |                  |
| 3             | Статистические оценки.                     | 2              |                  |
| 4             | Точечное оценивание.                       | 4              | 2                |
| 5             | Интервальное оценивание                    | 2              |                  |
| 6             | Проверка статистических гипотез            | 6              | 2                |
| 7             | Элементы линейного корреляционного анализа | 6              | 2                |
| <b>Итого:</b> |  | <b>24</b>      | <b>8</b>         |

#### 4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| №<br>п/п | Название раздела /<br>темы | Вид<br>самостоятельной<br>работы | Объем часов    |                  |
|----------|----------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|
|          |                            |                                  | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1        | Методы описательной        | Работа с                         | 18             | 26               |

|  |                                       |   |           |           |
|--|---------------------------------------|---|-----------|-----------|
|  | статистики.                           | конспектом лекций.<br>Изучение<br>рекомендованной<br>литературы по теме.<br>Подготовка к<br>практическому<br>занятию.<br>Выполнение<br>домашнего задания.             |           |           |
| 2  | Методы частичного<br>обследования.    | Работа с<br>конспектом лекций.<br>Изучение<br>рекомендованной<br>литературы по теме.<br>Подготовка к<br>практическому<br>занятию.<br>Выполнение<br>домашнего задания. | 22        | 30        |
| 3  | Многомерный<br>статистический анализ. | Работа с<br>конспектом лекций.<br>Изучение<br>рекомендованной<br>литературы по теме.<br>Подготовка к<br>практическому<br>занятию.<br>Выполнение<br>домашнего задания. | 28        | 36        |
| <b>Итого самостоятельная работа студентов:</b> |                                       |   | <b>68</b> | <b>92</b> |
| Зачет  |                                       | подготовка к зачету   | 4         | 4         |

#### 4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом.

#### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих методических средств обучения и образовательных технологий:

Наряду с традиционной методикой лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов обучения: дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемного обучения применяется на каждом лекционном занятии в процессе работы над учебным материалом. Это позволяет не только приобретать новые знания, умения, навыки, но и накапливать опыт творческого решения разнообразных профессиональных задач.

Для формирования у учащихся навыков самостоятельной деятельности и самообразования применяется модульное обучение и методика исследовательской деятельности.

Применяются информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- работа на практических занятиях;
- письменные домашние задания;
- контроль самостоятельной работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (6 семестр / 9 триместр) и включает в себя ответы на теоретические вопросы и решение практических заданий.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины.

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Математические методы обработки данных : учебно-методическое пособие / Н. Б. Ивирсина, М. В. Танзы, Е. К. Бичи-оол, А. М. Хомушку. — Кызыл : ТувГУ, 2021. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262406> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ахметжанова, Г. В. Применение методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях : учебное пособие / Г. В. Ахметжанова, И. В. Антонова. — Тольятти : ТГУ, 2016. — 147 с. — ISBN 978-5-8259-1134-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139705> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Стрюкова, Г. А. Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях : учебно-методическое пособие / Г. А. Стрюкова. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 91 с. — ISBN 978-5-86045-923-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112106> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Количественные методы в психолого-педагогических исследованиях : учебное пособие / В. В. Дробышев, А. П. Денисов, О. А. Денисова [и др.]. — Омск : ОмГПУ, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-8268-2315-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:



<https://e.lanbook.com/book/225512> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Шелехова, Л. В. Математические методы в психологии и педагогике: в схемах и таблицах : учебное пособие / Л. В. Шелехова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1722-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211946> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Каган, Е. С. Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие / Е. С. Каган. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 235 с. — ISBN 978-5-8353-2413-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134318> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шилова, З. В. Математические методы обработки информации : учебное пособие / З. В. Шилова. — Киров : ВятГУ, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134604> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система Лань – [e.lanbook.com/](https://e.lanbook.com/)
2. Образовательный математический портал – [exponenta.ru](https://exponenta.ru)
3. Общероссийский математический портал – [mathnet.ru](https://mathnet.ru)
4. Портал естественных наук – [e-science.ru](https://e-science.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях университета, отвечающих требованиям техники безопасности. Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерами, на которых установлена программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.

Для осуществления самостоятельной работы студентов необходимы рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

