

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.17 Методы количественного и качественного анализа данных»*

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 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.17 Методы количественного и качественного анализа данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "26" января 2024 г.

Декан факультета

экономики и права

наименование факультета



подпись

О.Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

должность



подпись

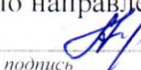
М.А. Зорина

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

личная подпись



расшифровка подписи

И.В. Балан

© Балан И.В., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: освоение современных технологий обработки информации, представления результатов профессиональной деятельности в табличном и графическом виде, анализа данных, поиска оптимального управленческого решения и его прогнозирования.

### Задачи:

- ознакомление обучающихся с основами науки о данных;
- формирование у обучающихся практических навыков работы с данными, решения прикладных задач анализа данных;
- приобретение навыков подготовки статистической информации, предназначенной для построения моделей.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.8 Информатика, Б1.Д.Б.9 Технологии цифрового образования, Б2.П.Б.У.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.26 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.31 Алгебра, Б1.Д.Б.33 Современные средства оценивания результатов обучения, Б1.Д.Б.36 Методология педагогического исследования, Б1.Д.В.Э.1.1 Мультимедиа технологии в образовании, Б1.Д.В.Э.2.2 Основы математической обработки 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  |
|---|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников<br>УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач | <b>Знать:</b><br>- основные понятия и положения, связанные со сбором, систематизацией, обработкой и анализом статистической данных;<br><b>Уметь:</b><br>- определять методы анализа, необходимые для оценки степени и вида зависимостей между переменными, снижения размерности признакового пространства и многомерной классификации данных;<br><b>Владеть:</b><br>- навыками описательной статистики, табличного и графического представления данных, их содержательной интерпретации; |
| ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий   | ОПК-9-В-1 Выбирает современные информационные технологии и  | <b>Знать:</b><br>- основные подходы к анализу данных с использованием описательных и вероятностно-статистических методов;  |

| Код и наименование формируемых компетенций                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|---|--|---|
| и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-9-В-2<br>Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности | - принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности<br><b>Уметь:</b><br>- использовать методы устойчивого, робастного оценивания параметров и непараметрического моделирования;<br>- анализировать временные данные и прогнозировать с использованием современных информационных технологий и программных средств;<br><b>Владеть:</b><br>- применения многомерных статистических методов исследования зависимостей, снижения размерностей и классификации при анализе социально-экономических данных с использованием аналитического программного обеспечения;<br>- навыками анализа динамики временны х данных и прогнозирования социально-экономических процессов с использованием статистических методов и аналитического программного обеспечения |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |              |
|--|-----------------------------------|--------------|
|  | 3 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>13,25</b>                      | <b>13,25</b> |
| Лекции (Л)   | 6                                 | 6            |
| Практические занятия (ПЗ)  | 6                                 | 6            |
| Консультации   | 1                                 | 1            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к итоговому контролю) | <b>94,75</b>                      | <b>94,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>   | <b>экзамен</b>                    |              |

| № раздела | Наименование разделов                                  | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Предварительный анализ данных. Описательная статистика | 26               | 2                 | 2  |    | 24             |
| 2         | Корреляционный и регрессионный анализ                  | 26               | 2                 | 2  |    | 24             |
| 3         | Классификация многомерных наблюдений                   | 26               | 2                 | 1  |    | 24             |
| 4         | Моделирование одномерных временных рядов               | 26               |                   | 1  |    | 24             |
|           | Итого:   | 108              | 6                 | 6  |    | 96             |
|           | Всего:   | 108              | 6                 | 6  |    | 96             |

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика

Классификация статистических данных. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных. Предварительный анализ временных данных. Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров генеральных совокупностей. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности.

##### Раздел 2 Корреляционный и регрессионный анализ

Основные понятия корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков. Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценка канонических корреляций и канонических величин. Примеры решения задач. Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии. Множественная линейная модель регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Регрессионные модели с фиктивными переменными.

##### Раздел 3 Классификация многомерных наблюдений

Особенности задач многомерной классификации. Кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения. Классификация с обучением. Дискриминантный анализ. Параметрическая классификация без обучения. Декомпозиция смесей вероятностных распределений

##### Раздел 4 Моделирование одномерных временных рядов

Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ   | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1    | 1         | Преобразование файла данных в таблицу данных  | 2            |
| 2    | 2         | Оценка параметров линейного уравнения парной и множественной регрессии                                | 2            |
| 3    | 3,4       | Расстояние между объектами и меры близости групп объектов.<br>Моделирование тенденции временного ряда | 2            |
|      |           | Итого:  | 6            |

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев, Т. М. Гатауллин, Н. И. Заичкин [и др.] ; ред. В. А. Колемаев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 593 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684910> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01325-1. – Текст : электронный

Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 328 с. : ил., табл. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615865>. – Библиогр.: с. 306-307. – ISBN 978-5-238-01720-4

## 5.2 Дополнительная литература

Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9.

Сяо Чэн. Анализ панельных данных : учебник / Сяо Чэн ; пер. с англ. под ред. В. Сидоренко ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2022. – 624 с. : ил. – (Академический учебник). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694960>. – Библиогр.: с. 549-587. – ISBN 978-5-85006-381-8.

Крутиков, В. Н. Анализ данных : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1770-7.

## 5.3 Периодические издания

Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

Информационные технологии: журнал. - Москва: Изд. "Новые технологии".

## 5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.coursera.org/learn/managing-data-analysis-ru#syllabus> - «Coursera», MOOK: «Управление анализом данных»;

<https://openedu.ru/course/hse/STATDA/?session=2022#> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Статистика для анализа данных»;

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Эконометрика»;

<http://mathhelpplanet.com/> – Математический форум с обсуждением и решением задач

<http://www.mathnet.ru/> – Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

<http://www.mccme.ru/> – Московский центр непрерывного математического образования  
Федеральный институт педагогических измерений. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/>  
Сайт Министерства образования и науки РФ. – Режим доступа: [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)

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

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.11, Windows

LibreOffice, Microsoft Office

Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер

Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>

## **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.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, соответствующим программным обеспечением, информационным стендом, 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.