

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методы математической обработки данных»**

**Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)**

**Профиль: Физическая культура. Адаптивная физическая культура**

**Форма обучения – очная**

**Год начала подготовки - 2024**

Рабочая программа  
*обсуждена и утверждена* на заседании кафедры прикладной математики и информатики (протокол № 7 от 14.03.2023 г.);  
*одобрена* Советом факультета физической культуры и спорта;  
*утверждена* в составе Основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Физическая культура», год начала подготовки 2023 (решение Ученого Совета от 27.04.2023, протокол № 9).

Составитель: ст.преподаватель кафедры прикладной математики и информатики  
Мамсурова Ф.Х.

Владикавказ, 2024

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

|                          | Очная форма обучения |
|--------------------------|----------------------|
| Курс                     | 3                    |
| Семестр                  | 6                    |
| Лекции                   | –                    |
| Практические занятия     | 24                   |
| Лабораторные занятия     | -                    |
| Консультации             |                      |
| Итого аудиторных занятий | 24                   |
| Самостоятельная работа   | 84                   |
| Курсовая работа          | -                    |
| Зачет                    | +                    |
| Экзамен                  | –                    |
| Общее количество часов   | 108                  |

## 2. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины – ознакомление с методами математической обработки данных. Курс ориентирован на студентов, специализирующихся в области гуманитарных наук. В результате освоения данного курса учащиеся будут знать современные информационные методики и технологии, методы математической обработки информации, методы теоретического и экспериментального исследования.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплины «Методы математической обработки» относится к обязательным дисциплинам Блока 1 (индекс Б1.О.06.01.), Модуль учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Для освоения данной дисциплины полезны знания, умения, навыки и компетенции, формируемые дисциплинами «Технологии цифрового образования» и «Методы исследовательской/проектной деятельности».

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-9 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

| Компетенции<br>(код и формулировка)  | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Знать:   | Уметь  | Владеть:  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | – методы математической обработки информации.                                  | – применять методы математической обработки информации в теоретических и прикладных исследованиях. | – способностью к критическому анализу и синтезу информации при решении задач обработки и анализа данных,<br>– навыками работы с компьютером как средством управления информацией, |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   |   | – основными методами и средствами получения, хранения, обработки и анализа данных.   |
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | – современные информационные технологии, применяемые для математической обработки данных при решении задач профессиональной деятельности. | – обоснованно выбирать современные информационные технологии для математической обработки данных при решении задач профессиональной деятельности. | – опытом применения современных информационных технологий для математической обработки и анализа данных при решении задач профессиональной деятельности. |

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| № те-<br>мы | Наименование тем (вопросов),<br>изучаемых по данной дисциплине  | Занятия |           | Самостоятельная работа<br>студентов  |           | Формы контро-<br>ля                       | Литера-<br>тура |
|-------------|---|---------|-----------|--|-----------|---|-----------------|
|             |   | л.      | практ.    | Содержание   | Часы      |   |                 |
| 1           | Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей.<br>Формулы. Таблицы. Графики.  |         | 2         | Информация. Использование математического языка для за-<br>писи и обработки информации | 12        | Устный опрос,<br>решение задач            | [1]–[3]         |
| 2           | Элементы теории множеств. Теоретико-множественные осно-<br>вы математической обработки информации.<br>Понятия множество и подмножество. Операции над множествами,<br>диаграммы Эйлера — Венна, координатная плоскость, формула<br>включений и исключений.   |         | 4         | Бинарные отношения и их<br>свойства. Отображения.                                      | 12        | Устный опрос,<br>доклад;<br>решение задач | [1]–[3]         |
| 3           | Элементы теории графов. Методы решения задач как средство<br>обработки и интерпретации информации.<br>Понятие графа. Способы задания графов. Операции над графами.<br>Изоморфизм графов. Маршруты, циклы в неориентированном<br>графе. Пути, контуры в ориентированном графе. Связность графа.<br>Деревья, лес. Взвешенные графы.   |         | 2         | Эйлеровы и гамильтоновы гра-<br>фы.  | 12        | Устный опрос,<br>доклад;<br>решение задач | [1]–[3]         |
| 4           | Элементы алгебры логики. Использование логических законов<br>при работе с информацией.<br>Высказывания. Логика высказываний. Основные логические опе-<br>рации, таблицы истинности. Логические формулы. Тавтология и<br>противоречие. Равносильность высказываний. Основные законы<br>алгебры логики. Совершенные нормальные формы. |         | 4         | Решение логических задач.  | 12        | Устный опрос,<br>доклад;<br>решение задач | [1]–[3]         |
| 5           | Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки<br>информации.<br>Основные определения и правила комбинаторики.<br>Соединения без повторений. Соединения с повторениями.   |         | 4         | Решение комбинаторных задач.   | 12        | Устный опрос,<br>доклад;<br>решение задач | [1]–[3]         |
| 6           | Основные понятия теории вероятностей. Вероятностные мето-<br>ды обработки информации.<br>Событие. Вероятность. Статистическое, классическое и геометри-<br>ческое определения вероятности. Основные теоремы теории веро-<br>ятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема<br>решения задач по теории вероятностей.    |         | 4         | Решение задач по теории веро-<br>ятностей с помощью графов                             | 12        | Устный опрос,<br>доклад;<br>решение задач | [1]–[3]         |
| 7           | Элементы математической статистики. Статистические мето-<br>ды обработки информации.<br>Основные понятия математической статистики. Проблемы изме-<br>рения и виды шкал. Описательные статистики. Ранговые корреля-<br>ции и взаимосвязи в педагогических экспериментах.  |         | 4         | Решение задач по статистиче-<br>ской обработке данных                                  | 12        | Устный опрос,<br>доклад;<br>решение задач | [1]–[3]         |
|             | <b>ИТОГО</b>  |         | <b>24</b> |  | <b>84</b> |   |                 |

## 6. Образовательные технологии

При преподавании дисциплины в основном используются традиционные образовательные технологии: практические занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий могут быть использованы современные интерактивные и информационно-коммуникационные образовательные технологии такие как:

- творческое задание требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: подбор материалов по заданной теме; подбор примеров из практики; самостоятельная постановка и решение нетиповых практических задач;
- презентация проекта – слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- подготовка доклада по темам, вынесенным на самостоятельную работу;
- подготовка к практическим занятиям и зачету.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов предусмотрены следующие методические материалы (см. разделы 8–9): перечень вопросов для подготовки к зачету, перечень рекомендованной литературы. Учебно-методические материалы необходимые для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке СОГУ в начале каждого модуля.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются устный опрос на практическом занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, решение задач на лабораторных занятиях.

*Форма промежуточной аттестации:* зачет.

Студенты, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля необходимое количество баллов, автоматически получают «зачет» или экзаменационную оценку, в соответствии с действующей балльно-рейтинговой системой.

### 8.1. Формы контроля и критерии оценивания

| Этап  | Форма контроля   | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)                             |   |  |   |
|---|--|--|---|--|---|
|   |  | 86-100 %   | 71–85%  | 51–70%   | Менее 50%   |
|   |  | отлично / зачет  | хорошо / зачет  | удовлетвори-тельно / зачет   | неудовлетвори-тельно / незачет  |
| 1. Текущий контроль (max 20 баллов за 1 модуль) |  |  |   |  |   |
|   |  | 9–10 баллов  | 7–8 баллов  | 6–7 баллов   | 0–5 баллов  |
|   | Оценка текущей работы студента в течение модуля (max 10б.) | Студент активно работает на занятиях, превос-ходно выполняет все задания пре-подавателя. | Студент активно ра-ботает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавате-ля. | Студент недоста-точно активно работает на заня-тиях, удовлетво-рительно выпол-няет задания пре-подавателя. | Студент недоста-точно активно работает на заня-тиях, неудовле-творительно вы-полняет задания преподавателя. |
|   |  | 3 балла  | 2 балла   | 1 балл   | 0 баллов  |
|   | Доклад по теме, вынесенной на самостоятельную              | Тема полностью раскрыта. Пре-восходное вла-  | Тема в основном рас-крыта. Хорошее вла-дение материалом.                        | Тема частично раскрыта. Удовле-творительное вла-   | Тема не раскрыта. Неудовлетвори-тельное владение  |

|   |                                     |   |   |  |  |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|
|   | работу<br>(3 балла)                 | дение материа-<br>лом. Высокий<br>уровень само-<br>стоятельности,<br>логичности, ар-<br>гументированно-<br>сти. Превосход-<br>ный стиль изло-<br>жения.   | Средний уровень са-<br>мостоятельности, ло-<br>гичности, аргумен-<br>тированности. Хороший<br>стиль изложения.  | дение материалом.<br>Низкий уровень<br>самостоятельно-<br>сти, логичности,<br>аргументирован-<br>ности. Удовлетво-<br>рительный стиль<br>изложения.  | материалом. Не-<br>достаточный уро-<br>вень самостоя-<br>тельности, логич-<br>ности, аргумен-<br>тированности. Не-<br>удовлетворитель-<br>ный стиль изло-<br>жения.  |
|   |                                     | 2 балла   | 1,5 балла   | 1 балл   | 0 баллов   |
|   | лабораторная<br>работа<br>(2 балла) | Работа выполне-<br>на полностью,<br>самостоятельно<br>и в точном соот-<br>ветствии с зада-<br>нием. Студент<br>четко и аргумен-<br>тированно отве-<br>чает на дополни-<br>тельные вопро-<br>сы.   | Работа выполнена<br>полностью и в точном<br>соответствии с зада-<br>нием. При выполне-<br>нии работы потребо-<br>вались подсказки<br>преподавателя. При<br>ответе на дополни-<br>тельные вопросы де-<br>лает незначительные<br>ошибки.  | Работа выполнена<br>на 70%. При вы-<br>полнении работы<br>потребовались<br>помощь препода-<br>вателя. При ответе<br>на дополнитель-<br>ные вопросы де-<br>лает ошибки.   | Работа не выпол-<br>нена или выпол-<br>нена менее чем на<br>70%. Недоста-<br>точный уровень само-<br>стоятельности. На<br>дополнительные<br>вопросы не отве-<br>чает или отвечает<br>неверно.  |
| 2. Рубежный контроль (15 б. за 1 модуль)  |                                     |   |   |  |  |
|   | тест/контрольная<br>работа          | Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тес-<br>те/контрольной работе.  |   |  |  |
| 3. Промежуточная аттестация по дисциплине (таб. число баллов – в соответствии с действующей балльно-<br>рейтинговой системой) |                                     |   |   |  |  |
|   |                                     | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)  |   |  |  |
|   |                                     | 86–100 %  | 71–85 %   | 50–70 %  | 0–49 %   |
|   | зачет/экзамен                       | Дан полный,<br>развернутый<br>ответ на постав-<br>ленный вопрос.<br>Ответ формули-<br>руется в терми-<br>нах науки, изло-<br>жен литератур-<br>ным языком,<br>логичен, доказа-<br>телен, демонст-<br>рирует автор-<br>скую позицию<br>студента. | Дан полный ответ на<br>поставленный вопрос,<br>показано умение вы-<br>делить существенные<br>и несущественные<br>признаки, причинно-<br>следственные связи.<br>Но допущены незна-<br>чительные ошибки,<br>исправленные сту-<br>дентом с помощью<br>«наводящих» вопро-<br>сов преподавателя. | Дан недостаточно<br>полный ответ.<br>Студент не спосо-<br>бен самостоятель-<br>но выделить су-<br>щественные и не-<br>существенные<br>признаки и при-<br>чинно-<br>следственные свя-<br>зи. Речевое<br>оформление тре-<br>бует поправок,<br>коррекции. | Не получены от-<br>веты по базовым<br>вопросам дисцип-<br>лины или дан не-<br>полный ответ и<br>допущены грубые<br>ошибки. Речь не-<br>грамотная. Уточ-<br>няющие вопросы<br>преподавателя не<br>приводят к кор-<br>рекции ответа<br>студента не только<br>на поставленный<br>вопрос, но и на<br>другие вопросы<br>дисциплины. |

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится согласо-  
но действующей балльно-рейтинговой системе.

## 8.2. Примерные темы лабораторных работ (УК-1, ОПК-9)

1. Создание таблицы в MS Excel и выполнение расчетов, сортировка и фильтрация данных.
2. Расширенный фильтр и условное форматирование.
3. Визуализация данных. Построение диаграмм в MS Excel.
4. MS Excel. Логические функции (ЕСЛИ, И, ИЛИ, СЧЕТЕСЛИ и др.), функции даты и времени, вложенные условия.
5. MS Excel. Подбор параметра и поиск решения.
6. Решение комбинаторных задач в MS Excel.
7. Решение вероятностных задач в MS Excel.

## 8. Статистическая обработка информации в MS Excel.

### 8.3. Примерные тесты для текущего контроля (УК-1, ОПК-9)

Примерные тестовые задания для текущего и рубежного контроля по темам курса см. [1, раздел Тесты] (URL: <https://urait.ru/bcode/469059>).

### 8.4. Вопросы для подготовки к зачету (УК-1, ОПК-9)

1. Информация. Использование математического языка для записи и обработки информации.
2. Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей.
3. Понятия множество и подмножество. Операции над множествами, диаграммы Эйлера — Венна, координатная плоскость, формула включений и исключений.
4. Бинарные отношения и их свойства. Отображения.
5. Понятие графа. Способы задания графов. Операции над графами. Изоморфизм графов.
6. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в ориентированном графе. Связность графа.
7. Деревья, лес. Взвешенные графы.
8. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
9. Высказывания. Логика высказываний. Основные логические операции, таблицы истинности.
10. Логические формулы. Тавтология и противоречие. Равносильность высказываний.
11. Основные законы алгебры логики. Совершенные нормальные формы.
12. Основные определения и правила комбинаторики. Соединения без повторений. Соединения с повторениями.
13. Основные понятия математической статистики. Проблемы измерения и виды шкал.
14. Описательные статистики.
15. Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических экспериментах.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469059>.
2. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469589>
3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/400278>.

#### **б) дополнительная литература:**

4. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14978-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/486275>

5. Каган, Е.С. Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие / Е.С. Каган; Кемеровский государственный университет. — Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. — 235 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550>. — Текст: электронный.

6. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 174 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413060>.

#### **в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы**

— Федеральная служба государственной статистики. Центральная база статистических данных (<http://www.gks.ru/>);

— Math.ru/lib – книги, видеолекции (<https://math.ru/lib>);

— Math24.ru (сайт «Высшая математика») (<http://math24.ru/>);

— Математическое образование: общедоступная электронная библиотека (<https://www.mathedu.ru/>);

— ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://www.elibrary.ru>);

— ЭБС «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>);

— ЭБС «Юрайт» (<http://biblio-online.ru>);

— ЭБС «Консультант студента» ([studentlibrary.ru](http://studentlibrary.ru)).

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

Для проведения занятий используются:

— компьютерный класс, оборудованный аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютерами или ноутбуками с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СОГУ, мультимедийным проектором, экраном.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);

2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);

3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:* Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (корпус 6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.



## **11. Лист обновления/актуализации**

### **Дополнения и изменения в учебной программе на 2023/2024 учебный год**

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры от 30 августа 2023 г., протокол № 1.

Программа одобрена на заседании совета факультета от 31 августа 2023 г., протокол № 1.