

*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:
49.03.01 Педагогическое образование

Профиль: **«Физическая культура»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки - 2023

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, 2023

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 (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, – 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- мы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контро- ля	Литера- тура
		л.	практ.	Содержание	Часы		
1	Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей. Формулы. Таблицы. Графики.		2	Информация. Использование математического языка для за- писи и обработки информации	12	Устный опрос, решение задач	[1]–[3]
2	Элементы теории множеств. Теоретико-множественные осно- вы математической обработки информации. Понятия множество и подмножество. Операции над множествами, диаграммы Эйлера — Венна, координатная плоскость, формула включений и исключений.		4	Бинарные отношения и их свойства. Отображения.	12	Устный опрос, доклад; решение задач	[1]–[3]
3	Элементы теории графов. Методы решения задач как средство обработки и интерпретации информации. Понятие графа. Способы задания графов. Операции над графами. Изоморфизм графов. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в ориентированном графе. Связность графа. Деревья, лес. Взвешенные графы.		2	Эйлеровы и гамильтоновы гра- фы.	12	Устный опрос, доклад; решение задач	[1]–[3]
4	Элементы алгебры логики. Использование логических законов при работе с информацией. Высказывания. Логика высказываний. Основные логические опе- рации, таблицы истинности. Логические формулы. Тавтология и противоречие. Равносильность высказываний. Основные законы алгебры логики. Совершенные нормальные формы.		4	Решение логических задач.	12	Устный опрос, доклад; решение задач	[1]–[3]
5	Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки информации. Основные определения и правила комбинаторики. Соединения без повторений. Соединения с повторениями.		4	Решение комбинаторных задач.	12	Устный опрос, доклад; решение задач	[1]–[3]
6	Основные понятия теории вероятностей. Вероятностные мето- ды обработки информации. Событие. Вероятность. Статистическое, классическое и геометри- ческое определения вероятности. Основные теоремы теории веро- ятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема решения задач по теории вероятностей.		4	Решение задач по теории веро- ятностей с помощью графов	12	Устный опрос, доклад; решение задач	[1]–[3]
7	Элементы математической статистики. Статистические мето- ды обработки информации. Основные понятия математической статистики. Проблемы изме- рения и виды шкал. Описательные статистики. Ранговые корреля- ции и взаимосвязи в педагогических экспериментах.		4	Решение задач по статистиче- ской обработке данных	12	Устный опрос, доклад; решение задач	[1]–[3]
	ИТОГО		24		84		

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

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.