

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
«Гидрогеологические исследования различных типов месторождений
подземных вод»

Направление подготовки:
05.04.01 Геология

Профиль: «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология»

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения – **очно-заочная**

Год начала подготовки **2026**

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: заведующий кафедры Экологии и природопользования, руководитель
программы, проф., д.т.н. А.Б.Лолаев

Владикавказ
2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 ч.).

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	2
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	32
Самостоятельная работа	76
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36
Общее количество часов	144

2. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины являются:

системное представление о практическом назначении и методах получения гидрогеологической информации.;

применения нормативно-методической литературы.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.В.05. Блок 1.Дисциплины (модули) . Часть, формируемая участниками образовательных отношений .

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин: «Компьютерные технологии в геологии», «Динамика подземных вод», «Современные проблемы гидрогеологии», «Современные проблемы геологии».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для изучения последующих дисциплин: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (преддипломная практика)», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» и др.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать:	Уметь	Владеть:
ПК-2 Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на	Методические приемы и экспресс-способы обработки и интерпретации комплексной гид-	Использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-	Основными способами обработки и интерпретации комплексной гидрогеоло-

основе использования теоретических и практических знаний в области геологии	рогеологической и инженерно-геологической информации для решения научных и практических задач	геологической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности	гической и инженерно-геологической информации для решения научных и практических задач
ПК-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в соответствии с профилем подготовки.	Понятия и термины, основные правила составления проектно-сметной документации	Производить расчет затрат времени и стоимости производства геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокринологических работ	Методами ввода информации и расчета в программе Excel

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр.	Содержание	Часы		
1.	Гидрогеологическая информация. Основные задачи (направления) гидрогеологических исследований. Основные методы гидрогеологических исследований. Гидрогеологическая съемка и гидрогеологическая карта. Гидрогеологическое картографирование. Содержание гидрогеологических карт, разрезов и пояснительных записок. Наблюдения. Полевые опытно-фильтрационные работы. Изучение режима и баланса подземных вод. Лабораторные исследования. Геофизические и геохимические исследования	2	2	Кустовая откачка в грунтовых водах	10	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-6
2.	Стадийность и задачи гидрогеологических исследований. Особенности гидрогеологических исследований для целей водоснабжения. Методы исследований. Типизация месторождений. Оценка и прогноз качества подземных вод. Обоснование зон санитарной охраны.	2	2	Кустовая откачка вблизи реки	10	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-6
3.	Подземные воды месторождений полезных ископаемых и их роль в процессе поисково-разведочных работ и разведки месторождения. Типизация месторождений полезных ископаемых по характеру и сложности гидрогеологических условий. Краткая характеристика способов защиты шахт и карьеров от подземных вод и их влияния на экологическую обстановку окружающих территорий. Методика постановки и проведения гидрогеологических исследований в зависимости от типа месторождения и стадии работ. Прогноз обводненности месторождений, подземных и открытых горных выработок	2	2	Кустовая откачка из слоистой толщи в условиях перетекания	10	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-6

Добавлено примечание ([E1]): Указывать не номер недели, а номер темы.

4.	Взаимовлияние инженерных сооружений и подземных вод на стадиях строительства и эксплуатации. Явление подтопления и его развитие в различных гидрогеологических условиях. Способы борьбы с неблагоприятными гидрогеологическими явлениями при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. Гидрогеологические исследования в комплексе инженерно-геологических изысканий для обоснования проектов инженерных сооружений и их защиты от подземных вод	2	2	Режимная наблюдательная сеть скважин	10	Контрольная работа, проверка конспекта, реферат	1-6
5.	Гидрогеологические исследования в связи с созданием подземных газо - и нефтехранилищ. Типы объектов, используемых для захоронения промышленных отходов и характер их взаимодействия с подземными водами. Актуальность защиты подземных вод от промышленного загрязнения. Основные задачи и методы гидрогеологических исследований на объектах захоронения промышленных отходов /	2	2	Опытно-миграционные полевые исследования	12	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-6
6.	Эффективность проведения оросительно-осушительных мелиораций в зависимости от особенностей гидрогеологической обстановки. Влияние мелиораций на подземные воды и его прогноз. Особенности гидрогеологических исследований в общем комплексе инженерно-геологических исследований в зависимости от специфики гидрогеологических исследований в зависимости от специфики гидрогеологических условий исследуемых объектов и стадии работ. Способы обработки данных с целью прогноза изменения гидрогеологических условий и разработки мер по их защите	2	2	Геофизических работы при гидрогеологических исследованиях	12	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-6
7.	Потери нефтепродуктов при их добыче, транспортировке, хранении и использовании	4	4	Гидрогеологические исследования на месторождениях твердых полезных ископаемых	12	Контрольная работа, проверка конспекта, реферат	1-6

	нии. Виды нефтепродуктов. Легкие нефтепродукты. Система наблюдений и анализа информации о формировании техногенных скоплений нефтяных углеводородов, количественных и качественных изменениях их состояния с целью прогнозирования распространения и трансформации под влиянием природных и антропогенных факторов. Цели и задачи мониторинга загрязнения подземных вод нефтепродуктами. Оценка степени нефтепродуктового загрязнения геологической среды			Гидрогеологические исследования при загрязнении подземных вод нефтепродуктами			
	Итого	16	16		76		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);
- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);
- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов СОГУ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте или с использованием ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- подготовка к выполнению практических работ;
- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену);
- написание реферата.

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

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

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

- устный опрос на лекции или практическом занятии;
- реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- проверка практических работ.

Форма *рубежного контроля*: контрольная работа.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетвори-тельно / зачет	неудовлетвори-тельно / незачет
1. Текущий контроль (max 20 баллов за один модуль)					
		15–17 баллов	12–14 баллов	8–11 баллов	0–7 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 17б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Реферат / доклад / конспект (max 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (15 б. за один модуль)					
	тест / контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте / контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %
	Зачет / Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

8.2. Примерный вариант 1 рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)

Контрольная работа 1

1. Балансовая структура эксплуатационного водоотбора: естественные запасы, естественные ресурсы, привлекаемые ресурсы, искусственные запасы и ресурсы. (5 б)
2. Принципы расчета и организации зон санитарной охраны водозаборов (5 б)
3. Расчет подтягивания к водозабору контура некондиционных вод. (5 б)

8.3. Примерный вариант 2 рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)

Контрольная работа 2

1. Организация и принципы ведения гидрогеоэкологического объектного мониторинга на стадии освоения месторождений подземных вод (5 б)
2. Стационарный и нестационарный режим завершения опытно-эксплуатационного опробования (5 б)
3. Понятие о зонах санитарной охраны (ЗСО) (5 б)

8.4. Вопросы к экзамену

1. Определение дисциплины, ее место в гидрогеологии.
2. Основные направления гидрогеологических исследований.
3. Основные принципы проведения гидрогеологических исследований.
4. Стадийность гидрогеологических исследований.
5. Виды гидрогеологической информации, методы ее получения, обработки, накопления, хранения,
6. Гидрогеологическая карта, как основная форма отображения гидрогеологических условий. Виды и масштабы гидрогеологических карт.
7. Виды гидрогеологических съемок, их задачи, назначение съемок различного масштаба . Основные методы исследований при гидрогеологических съёмках.
8. Виды и назначение скважин при гидрогеологических исследованиях. Требования к конструкциям скважин разного назначения.
9. Способы бурения гидрогеологических скважин. Гидрогеологические наблюдения в процессе бурения скважин.
10. Основные виды опытно-фильтрационных работ, их задачи и условия применения.
11. Виды откачек в зависимости от целевого назначения и стадийности гидрогеологических исследований.
12. Методика и технология проведения кустовых опытных откачек, применяемые технические средства, приборы, оборудование.
13. Обоснование выбора местоположения и схемы опытного куста в различных гидрогеологических условиях.
14. Характеристика задач, решаемых путем проведения кустовых откачек.
15. Обоснование характера и степени возмущения, длительности откачек в различных гидрогеологических условиях.

16. Основные методы интерпретации данных откачек.
17. Условия и технология проведения опытных наливов и нагнетаний в скважины., опытных наливов в шурфы.
18. Особенности гидрогеологических исследований при оценке взаимосвязи подземных и поверхностных вод.
19. Режим и баланс подземных вод - основные задачи и методы изучения.
20. Особенности изучения естественного режима подземных вод.
21. Особенности изучения нарушенного режима подземных вод.
22. Определение гидрогеологических параметров по данным наблюдений за режимом подземных вод.
23. Лабораторные методы изучения водно-физических и фильтрационных свойств горных пород.
24. Лабораторные методы исследования физических свойств, химического, газового и бактериологического состава подземных вод. Виды анализов, контроль результатов, особенности отбора проб.
25. Основные гидрогеологические задачи, решаемые скважинными методами геофизических исследований.
26. Основные гидрогеологические задачи, решаемые наземными методами геофизических исследований.
27. Моделирование фильтрации – теоретические основы, способы (виды).
28. Гидрогеологические задачи, решаемых с использованием моделирования.
29. Требования к качеству и объему исходных данных для моделирования.
30. Основные виды опытно-миграционных работ, их задачи, обработка получаемой информации., технология проведения,
31. Опытно-фильтрационные наблюдения – условия проведения, получаемая информация.
32. Опытно-миграционные наблюдения – условия проведения, получаемая информация.
33. Задачи и методы гидрогеологических исследований для обоснования подземного захоронения жидких отходов.
34. Задачи и методы гидрогеологических исследований для обоснования добычи полезных ископаемых геотехнологическими методами.
35. Задачи и методы гидрогеологических исследований для обоснования промышленного и гражданского строительства. УП: m050401_22_MRG22.plx стр. 8
36. Задачи и методы гидрогеологических исследований для обоснования гидротехнического строительства.
37. Задачи и методы гидрогеологических исследований при разведке и добыче твёрдых полезных ископаемых.
38. Задачи и методы гидрогеологических исследований при разведке и добыче углеводородного сырья.

39. Комплекс акваториальных геофизических методов (комплекс ГИДЭК) и его применение для получения гидрогеологической информации.

40. Государственная система мониторинга состояния недр, как подсистема Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Мониторинг подземных вод, как важнейшее звено мониторинга состояния недр. Информация, получаемая в процессе мониторинга, её обработка и использование.

41. Специфические методы и приёмы гидрогеологических исследований в областях распространения многолетнемёрзлых пород.

42. Задачи и методы гидрогеологических исследований при обосновании мелиорации сельскохозяйственных земель.

43. Задачи и методы гидрогеологических исследований при оценке экологического состояния подземных вод.

8.5. Примерные темы рефератов

1. Понятие «запасы подземных вод».
2. Понятия «месторождение подземных вод», «целевой водоносный горизонт».
3. Балансовая структура водоотбора подземных вод. Естественные запасы, естественные ресурсы, привлекаемые ресурсы (физическая природа, формы участия в обеспечении эксплуатационного водоотбора).
4. Стадийность исследований. Стадии поисков и оценки.
5. Стадийность исследований.
6. Стадии разведки и освоения месторождения.
7. Группировка месторождений подземных вод по сложности условий.
8. Категоризация эксплуатационных запасов по степени изученности.
9. Балансовый метод оценки эксплуатационных запасов подземных вод.
10. Оценка естественных запасов и естественных ресурсов подземных вод.
11. Гидрогеодинамический метод оценки запасов подземных вод.
12. Фильтрационная схема месторождения подземных вод, её содержание.
13. Пространственная структура и режим потоков во времени при эксплуатации водозаборов, граничные условия потоков.
14. Моделирование водозаборных скважин на сеточных моделях.
15. Гидравлический метод оценки эксплуатационных запасов подземных вод.
16. Метод гидрогеологической аналогии.

8.6. Примерные темы практических работ

1. Организация режимных наблюдений, методы вычисления коэффициента истощения, коэффициента уровнепроводности и водоотдачи.
2. Организация режимных наблюдений.
3. Организация режимных наблюдений, обоснование выбора расчётных внутригодовых периодов времени, методы вычисления водоотдачи.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Боровский Б.В., Дробноход Н.И., Язвин Л.С. Оценка запасов подземных вод. // Изд. 2-е. Киев, Выща школа, 1989. 407 с.
2. Бочеввер Ф.М., Лапшин Н.Н., Орадовская А.Е. Защита подземных вод от загрязнения. // М., Недра, 1979. 254 с.
3. Штенгелов Р.С. Формирование и оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод. // М., Недра, 1988. 231 с

б) дополнительная литература:

1. Гидрогеодинамические расчеты на ЭВМ. Под ред. Р.С. Штенгелова. // М., Изд-во МГУ, 1994. 335 с.
2. Справочное руководство гидрогеолога. Т.1,2. // Л., Недра, 1979. Т.1 512 с., т.2 296 с

Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://www.elibrary.ru>);
- ЭБС «Университетская библиотека onLine» (<http://www.biblioclub.ru>);
- ЭБС «Юрайт» (<http://www.urait.ru/>);
- Универсальная база данных «ИВИС» (<https://eivis.ru/>);
- ИС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» (<https://rusneb.ru/>).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий используются:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованные аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютером или ноутбуком с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором, экраном;
- компьютерный класс (корпус 10, ауд. №505, 506, 600, 601, 605, 606), 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; MOODLE; LaTeX; системы компьютерной алгебры SciLab и Maxima, WplframAlpha.

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.