

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОБЩАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ»

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Квалификация: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Тугарина Марина
Александровна
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Данилова Мария
Александровна
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Общая гидрогеология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать геологическую информацию	ПК-1.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.5	Демонстрирует знание основ гидрогеологии, основных научных и производственных направлений применения знаний общей гидрогеологии	Знать основы гидрогеологии, методику гидрогеологических исследований, задачи и принципы структурно-гидрогеологического анализа. Уметь давать характеристику подземных вод различных типов гидрогеологических структур, правильно выбирать и использовать методы гидрогеологических исследований. Владеть навыками документации объектов изучения при проведении полевых гидрогеологических работ, выполнения опытно-фильтрационных исследований и обработки их результатов, расчета гидрогеологических параметров.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Общая гидрогеология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Общая геология», «Химия», «Учебная практика: геологическая ознакомительная практика», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Основы стратиграфии и структурная геология», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», «Основы литологии и петрографии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин», «Гидрогеохимия», «Динамика подземных вод», «Методика гидрогеологических исследований и картографирование», «Поиски и разведка подземных вод», «Экологическая гидрогеология», «Гидрогеология МПИ», «Водоснабжение и инженерные мелиорации», «Структурная и региональная гидрогеология»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в гидрогеологию.	1	2							
2	Гидросфера.	2	2					1	20	
3	Вода в недрах Земли	3	2							
4	Пространственно-временные формы распределения подземных вод	4	4	1, 2, 3, 8	8			2, 3	20	
5	Состав подземных вод.	5	4	5	2					
6	Методы изучения подземных вод.	6	2	4, 6, 7	6					
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		16				76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в гидрогеологию.	Определение предмета, задач и места гидрогеологии в системе наук о Земле и профессиональных дисциплин. Задачи и принципы структурно-гидрогеологического анализа. Краткая история гидрогеологии и ее современные

		проблемы. Вклад российских ученых в становлении и развитии гидрогеологии. Основные разделы гидрогеологии.
2	Гидросфера.	Гипотезы происхождения воды на Земле. Теории происхождения подземных вод. Гидросфера. Вода в атмосфере. Поверхностный сток. Влияние тепловых условий на подземные воды. Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса.
3	Вода в недрах Земли	Генетические типы подземных вод. Особенности распределения воды на Земле и в литосфере. Понятие о подземной гидросфере. Геологический круговорот воды и его мантийно-океанический цикл. Виды воды в горных породах. Коллекторские свойства пород. Водные свойства пород.
4	Пространственно-временные формы распределения подземных вод	Понятие гидрогеологической структуры. Формирование и распределение подземных вод в трех основных типах гидрогеологических структур – гидрогеологических бассейнах, гидрогеологических массивах и обводненных разломах. Водоносные горизонты. Типы водоносных горизонтов. Основные виды и законы движения подземных вод. Закон Дарси. Методы определения коэффициента фильтрации.
5	Состав подземных вод.	Особенности строения жидкой воды, ее физические свойства и химический состав. Газовый состав, растворенное органическое вещество и микрофлора в подземных водах. Методы изучения состава природных вод. Понятие о минеральных, промышленных и термоэнергетических водах.
6	Методы изучения подземных вод.	Методы изучения подземных вод. Основные принципы проведения и стадийность гидрогеологических исследований. Рациональный комплекс работ для различных целей.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Построение колонки по скважине.	2
2	Построение и анализ геолого-гидрогеологического разреза.	2
3	Определение расхода потока грунтовых и напорных вод.	2
4	Определение водопритока к одиночным вертикальной и горизонтальной горным выработкам.	2
5	Обработка результатов химического анализа	2

	воды.	
6	Определение коэффициента фильтрации с помощью трубки СПЕЦГЕО.	2
7	Изучение фильтрационных свойств пород по данным ОФР (откачек из колодцев и шурфов).	2
8	Построение и анализ карты гидроизогипс.	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	20
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
3	Проработка разделов теоретического материала	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Тугарина М.А., Чернов А.Ю. Гидрогеология: практикум. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2020. – 74 с.
2. Диденков Ю.Н. Общая гидрогеология. Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий [электронный ресурс]. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2018. – 25 с.
3. Гидрогеохимия: методические указания к лабораторным работам и СРС / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. М.А. Тугарина. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 46 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Тугарина М.А., Чернов А.Ю. Гидрогеология: практикум. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2020. – 74 с.
2. Диденков Ю.Н. Общая гидрогеология. Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий [электронный ресурс]. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2018. – 25 с.
3. Гидрогеохимия: методические указания к лабораторным работам и СРС / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. М.А. Тугарина. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 46 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.5	Способен анализировать гидрогеологические условия с позиций структурно-гидрогеологического подхода и выбирать рациональный комплекс методов гидрогеологических исследований.	Выполнение и защита отчетов по лабораторным и практическим работам, устное собеседование по теоретическим вопросам на экзамене.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие отчеты по лабораторным и практическим работам. Экзамен по дисциплине проводится по билетам, состоящим из трех вопросов, охватывающих как основные базовые положения гидрогеологии и раскрывающие целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в подземной гидросфере, так и представляющие возможность профессионального выбора современных методов решения практических задач.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Содержание, задачи и основные этапы развития гидрогеологии.
2. Основные проблемы современной гидрогеологии.
3. Понятие о подземной гидросфере.
4. Виды воды в горных породах.
5. Коллекторские и водные свойства горных пород.
6. Гидрофизические зоны Земли.
7. Понятие о водоносных и водоупорных породах.
8. Классификация подземных вод по температуре.
9. Классификация подземных вод по минерализации.
10. Классификация подземных вод по химическому составу.
11. Классификация подземных вод по условиям распределения в горных породах.
12. Современные представления о происхождении подземных вод; их генетические типы.
13. Основные виды и законы движения подземных вод.
14. Понятие об установившемся и неуставившемся движении подземных вод.
15. Условия формирования грунтовых и артезианских подземных вод.

16. Коэффициенты фильтрации и водопроницаемости.
17. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод.
18. Газы в подземных водах.
19. Химические анализы подземных вод.
20. Требования к органолептическим показателям питьевой воды.
21. Требования к показателям химического состава питьевой воды.
22. Требования к бактериологическим показателям питьевой воды.
23. Основные типы гидрогеологических структур; принципы выделения и характеристики.
24. Элементы гидрогеологической стратификации.
25. Подземные воды гидрогеологических бассейнов.
26. Подземные воды гидрогеологических массивов.
27. Подземные воды обводнённых разломов.
28. Поисковые признаки обводнённых разломов.
29. Зональности подземных вод в гидрогеологических бассейнах.
30. Зональность подземных вод в гидрогеологических массивах.
31. Подземные воды криолитозоны.
32. Общая характеристика криолитозоны и систематизация таликовых зон.
33. Процессы, связанные с многолетним промерзанием горных пород.
34. Термоэнергетические подземные воды.
35. Промышленные подземные воды.
36. Минеральные подземные воды.
37. Подземные воды районов месторождений полезных ископаемых.
38. Понятие о месторождении подземных вод; сходства и отличия от месторождений других видов полезных ископаемых.
39. Целевое назначение и основные принципы проведения гидрогеологических исследований.
40. Этапы и стадии гидрогеологических исследований.
41. Рациональный комплекс работ при выполнении гидрогеологических исследований.
42. Аэро- и космические съемки для решения гидрогеологических задач.
43. Дешифрирование и аэровизуальные наблюдения в составе гидрогеологических исследований.
44. Гидрогеологическое картографирование: цели, задачи, масштабы и содержание.
45. Маршрутные наблюдения при гидрогеологическом картировании.
46. Задачи и методы площадных геофизических исследований для гидрогеологических целей.
47. Буровые и горнопроходческие работы в составе гидрогеологических исследований.
48. Геофизические исследования гидрогеологических скважин.
49. Основные виды полевых опытно-фильтрационных работ.
50. Опытные наливов воды в шурфы.
51. Наливы и нагнетания воды в скважины.
52. Откачки воды из скважин.
53. Выпуски воды из скважин.
54. Основные типы водоподъёмного оборудования.
55. Стационарные наблюдения за режимом подземных вод.
56. Гидрогеохимическое опробование и лабораторные работы.
57. Топографо-геодезические и камеральные работы в составе гидрогеологических исследований.
58. Гидрогеологические карты: виды, кондиционность, содержание, глубинность изученного разреза.
59. Области применения гидрогеологических исследований.

60. Гидрогеологический мониторинг; сохранение гидросферы – главная задача современности.

Пример задания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский национальный исследовательский технический университет
ДОТ СШГ

УТВЕРЖДАЮ

Рук-ль ДОТ СШГ

_____Ланько А.В.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Общая гидрогеология»

Специальность 21.05.02

1. Содержание, задачи и основные этапы развития гидрогеологии.
2. Требования к показателям химического состава питьевой воды.
3. Целевое назначение и основные принципы проведения гидрогеологических исследований.

Билет составил _____Тугарина М.А.

«_09_» _09_ 2024года_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при	Не знает части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно и с затруднениями выполняет практические и лабораторные работы.

знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет навыками и приемами их выполнения.	навыками и приемами их выполнения.	выполнении практических работ.	
---	------------------------------------	--------------------------------	--

7 Основная учебная литература

1. Климентов Петр Платонович. Общая гидрогеология : учеб. для геол.-развед. спец. вузов / Петр Платонович Климентов, 1977. - 357.
2. Кирюхин Владимир Андреевич. Общая гидрогеология : учебник для геологоразведочных и горных вузов по специальности "Гидрогеология и инженерная геология" / В. А. Кирюхин, А. И. Коротков, А. Н. Павлов , 1988. - 358.
3. Гавич Ирина Константиновна. Сборник задач по общей гидрогеологии : учебное пособие для вузов по специальности "Гидрогеология и инженерная геология" / Ирина Константиновна Гавич, Александра Анатольевна Лучшева, Солнышко Михайловна Семенова-Ерофеева, 1985. - 412.
4. Гидрогеология СССР / Под ред. А. И. Ефимова. Т. 22 : Бурятская АССР, 1970. - 432.
5. Гидрогеология СССР. Т. 21. Читинская область / Под ред. Н. И. Толстихина, 1969. - 443.
6. Гидрогеология СССР / Под ред. А. И. Ефимова, И. К. Зайцева. Т. 20 : Якутская АССР, 1970. - 383.
7. Гидрогеология СССР. Т. 19. Иркутская область / Под ред. В. Г. Ткачук, 1968. - 495.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология : конспект лекций / С. Л. Шварцев , 1978. - 44.
2. Основы гидрогеологии. Общая гидрогеология / Е. В. Пиннекер [и др.]; отв. ред. Е. В. Пиннекер, 1980. - 231.
3. Кирюхин В. А. Общая гидрогеология : учебник для вузов по специальности "Поиски и разведка подземных вод", направления подготовки дипломированных специалистов "Прикладная геология" / В. А. Кирюхин, 2008. - 438.
4. Климентов П. П. Общая гидрогеология : учебник для СПО / П. П. Климентов, 1980. - 303.

5. Минеральные воды Южной части Восточной Сибири. Т. 1 : Гидрогеология минеральных вод и их народнохозяйственное значение / ред. В. Г. Ткачук, Н. И. Толстихин, 1961. - 346.

6. Гидрогеология и инженерная геология: Полевые методы исслед. : межвуз. сб. / Редкол.: Ткачук Э. И. (отв. ред.) и др., 1981. - 140.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Свободное

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST (с экраном 3*3 + колонки), химические реактивы и оборудование эколого-гидрогеохимической лаборатории Е-221.