

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

«МЕТОДИКА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ»

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:
Аузина Лариса Ивановна
Дата подписания: 30.07.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 03.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Данилова Мария
Александровна
Дата подписания: 30.07.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Методика гидрогеологических исследований и картографирование» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способен планировать и организовывать инженерно-геологические и гидрогеологические исследования, прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов.	ПК-3.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.3	Знает методы изучения свойств грунтов для анализа грунтовых толщ строительной площадки, участка, дает их инженерно-геологическую оценку.	Знать методы и методики анализа, систематизации и интерпретации гидрогеологической информации Уметь использовать на практике методы и методики анализа, систематизации и интерпретации гидрогеологической информации Владеть методами и методиками анализа, систематизации и интерпретации гидрогеологической информации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методика гидрогеологических исследований и картографирование» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Общая геология», «Химия», «Информационные технологии», «Основы геодезии и топографии», «Геоморфология и четвертичная геология», «Основы проектной деятельности», «Основы стратиграфии и структурная геология», «Основы бурения скважин и разрушения горных пород»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Водоснабжение и инженерные мелиорации», «Поиски и разведка подземных вод», «Гидрогеология МПИ», «Техногенные изменения геологической среды», «Производственная практика: преддипломная практика»

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 № 7

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)	76	76
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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. Основные виды, структура и стадийность гидрогеологическ их исследований. Общие принципы их проведения	1	2	1	2					Устный опрос
2	Гидрогеологическ ая съемка и гидрогеологическ ие карты	2	2	7	1					Устный опрос
3	Гидрогеологическ ие наблюдения при проведении буровых работ. Технические средства, применяемые при гидрогеологическ их исследованиях	3	2	2, 6	4			4	26	Устный опрос
4	Полевые опытно- фильтрационные работы.	4	2							Устный опрос

5	Изучение режима и баланса подземных вод. Гидрометрические работы	5	2	3	1			2	16	Устный опрос
6	Гидрогеохимическое опробование и лабораторные гидрогеологические исследования	6	2							Устный опрос
7	Геофизические работы при проведении гидрогеологических исследований	7	2							Устный опрос
8	Методы гидрогеологических исследований при решении конкретных хозяйственных задач.	8	2	4, 5, 8, 9	8			1, 3	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		16				76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Основные виды, структура и стадийность гидрогеологических исследований. Общие принципы их проведения	Понятие о месторождениях подземных вод и особенностях их изучения. Общие принципы проведения гидрогеологических исследований. Виды и методы получения и обработки гидрогеологической информации. Основные виды и структура гидрогеологических исследований. Планирование гидрогеологических и исследований. Проект на геологическое изучение участков подземных вод. Эффективность гидрогеологических исследований. Камеральные работы. Методы и методики хранения и обработки полевой информации. Отчет о гидрогеологическом изучении участков и месторождений подземных вод: структура, содержание, требования к оформлению.
2	Гидрогеологическая съемка и гидрогеологические карты	Виды и задачи гидрогеологической съемки. Содержание гидрогеологической съемки и методы ее проведения. Характеристика исследований, выполняемых в составе гидрогеологической съемки. Гидрогеологические карты: состав, требования к оформлению.
3	Гидрогеологические наблюдения при	Основные требования к способам проходки и конструкциям гидрогеологических скважин.

	проведении буровых работ. Технические средства, применяемые при гидрогеологических исследованиях	Технические средства и приборы, применяемые при гидрогеологических исследованиях. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин. Гидрогеологические наблюдения при проведении горных работ.
4	Полевые опытно-фильтрационные работы.	Основные виды полевых опытно-фильтрационных работ, их задач и условия применения. Методы определения параметров водоносных горизонтов по данным ОФР. Методика организации и проведения откачек. Методика организации и проведения опытных нагнетаний и наливов в скважины и шурфы. Экспресс-опробование водоносных горизонтов. Определение направления и скорости движения подземных вод.
5	Изучение режима и баланса подземных вод. Гидрометрические работы	Режим и баланс подземных вод, цели и задачи их изучения. Методы изучения режима подземных вод. Методы изучения баланса подземных вод. Прогноз и картирование режима подземных вод. Определение гидрогеологических параметров по данным наблюдений за режимом подземных вод. Состав и методика гидрометрических исследований. Определение ресурсов подземных вод.
6	Гидрогеохимическое опробование и лабораторные гидрогеологические исследования	Лабораторные методы изучения водных, физических и фильтрационных свойств горных пород. Лабораторное изучение физических свойств, химического, газового и бактериологического составов вод. Методики отбора проб воды для лабораторных исследований и оценка качества подземных вод.
7	Геофизические работы при проведении гидрогеологических исследований	Задачи, решаемые геофизическими методами. Методы площадной геофизики и методики их проведения для решения гидрогеологических задач. Сейсморазведочные и ядерно-физические методы исследований. Методы скважинной геофизики и методики их проведения для решения гидрогеологических задач.
8	Методы гидрогеологических исследований при решении конкретных хозяйственных задач.	Гидрогеологические исследования для разноцелевого водоснабжения. Гидрогеологические исследования для целей охраны и пополнения запасов подземных вод. Гидрогеологические исследования при решении вопросов мелиорации. Гидрогеологические исследования при поисках, разведке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Гидрогеологические исследования при строительстве гидротехнических и других инженерных сооружений. Гидрогеологические

		исследования в связи с подземным захоронением промышленных отходов и сооружением подземных газонефтехранилищ.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Разработка методической части проекта на гидрогеологическое изучение участка подземных вод по материалам полевой практики	2
2	Оформление гидрогеологической карты в соответствии с требованиями «Методических рекомендаций по составлению и подготовке к изданию Государственной гидрогеологической карты СССР масштаба 1:200 000» в программном комплексе NanoCAD	2
3	Разработка геолого-технического наряда для бурения эксплуатационной скважины водозабора с комплексом геофизических исследований	1
4	Расчет фильтрационных параметров водовмещающих отложений по результатам опытной кустовой откачки с использованием программного комплекса ANSDIMAT	2
5	Определение гидрогеологических параметров по результатам режимных наблюдений методом конечных разностей	2
6	Определение ресурсов подземных вод по результатам гидрометрических наблюдений	2
7	Оценка состава подземных вод и их пригодности для использования в системе ППД по результатам определения общих гидрогеохимических показателей	1
8	Разработка природной гидрогеологической модели месторождения подземных вод в соответствии с требованиями «Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31 декабря 2010 г. N 569 г. Москва "Об утверждении Требований к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов питьевых, технических и минеральных подземных вод"»	2

9	Разработка зоны санитарной охраны на месторождении подземных вод, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения с использованием программного комплекса ANSDIMAT	2
---	---	---

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	16
4	Проработка разделов теоретического материала	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, работа в команде, кейс-технологии

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. Аузина Л. И. Поиски и разведка подземных вод : учебное пособие / Л. И. Аузина, 2014. - 120 с.
2. Аузина, Лариса Ивановна. Динамика подземных вод: учебное пособие /Л.И. Аузина Иркутск: ИРНИТУ, 2019. - 105 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Аузина Л. И. Поиски и разведка подземных вод : учебное пособие / Л. И. Аузина, 2014. - 120 с.
2. Аузина, Лариса Ивановна. Динамика подземных вод: учебное пособие /Л.И. Аузина Иркутск: ИРНИТУ, 2019. - 105 с.
3. Аузина Л.И. Поиски и разведка подземных вод [Текст] : метод. пособие по проведению лаб. работ для специальности 080300 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 75 с.

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос с использованием интерактивных методов: работы в команде и дискуссии

Критерии оценивания.

- активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении тем раздела 10 баллов,
- не активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении тем раздела 5 баллов,
- неучастие в командной работе и дискуссии при обсуждении тем раздела 0 баллов.

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-3.3	Знание принципов и методов анализа, систематизации и интерпретации гидрогеологической информации и умение применять их в практической деятельности	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Для сдачи зачета по дисциплине студент должен иметь при себе: а) зачетку, б) все отчеты по выполненным за семестр лабораторным работам, в) распечатанный список вопросов, в) ручку и два листа чистой бумаги, г) собственные лекции, которыми при подготовке в аудитории при необходимости он сможет воспользоваться, их наличие и полнота будут учитываться при вынесении решения преподавателем.
2. При сдаче зачета студент должен ответить на 3 вопроса из п.6.2.2.1.
3. При правильном ответе более чем на 2 вопроса студент получает 10 баллов.
4. Студенты, имеющие задолженность по практическим занятиям, получают на зачете дополнительные вопросы по не защищенным работам. Каждая защищенная работы оценивается в 10 баллов (всего 9 практических работ).

Пример задания:

1. Понятие о месторождениях подземных вод и особенностях их изучения.
2. Общие принципы проведения гидрогеологических исследований.
3. Виды и методы получения и обработки гидрогеологической информации.
4. Основные виды и структура гидрогеологических исследований.
5. Планирование гидрогеологических исследований и оценка их эффективности.
6. Структура проекта на геологическое изучение участков (месторождений) подземных вод.
7. Виды и задачи гидрогеологической съемки.
8. Содержание гидрогеологической съемки и методы ее проведения.
9. Характеристика исследований, выполняемых в составе гидрогеологической съемки.
10. Гидрогеологические карты: состав, требования к оформлению.
11. Основные требования к способам проходки и конструкциям гидрогеологических скважин.
12. Технические средства и приборы, применяемые при гидрогеологических исследованиях.
13. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин.
14. Гидрогеологические наблюдения при проведении горных работ.
15. Геолого-технический наряд (ГТН): структура, содержание.
16. Основные виды полевых опытно-фильтрационных работ, их задач и условия применения.
17. Методы определения параметров водоносных горизонтов по данным ОФР.
18. Методика организации и проведения откачек.
19. Методика организации и проведения опытных нагнетаний и наливов в скважины и шурфы.
20. Экспресс-опробование водоносных горизонтов.
21. Определение направления и скорости движения подземных вод.
22. Режим и баланс подземных вод, цели и задачи их изучения.
23. Методы изучения режима подземных вод.
24. Методы изучения баланса подземных вод.
25. Прогноз и картирование режима подземных вод.
26. Определение гидрогеологических параметров по данным наблюдений за режимом подземных вод.
27. Состав и методика гидрометрических исследований.
28. Определение ресурсов подземных вод по результатам гидрометрических работ.
29. Лабораторные методы изучения водных, физических и фильтрационных свойств горных пород.
30. Лабораторное изучение физических свойств, химического, газового и бактериологического составов вод.
31. Методики отбора проб воды для лабораторных исследований и оценка качества подземных вод.
32. Задачи, решаемые геофизическими методами.
33. Методы площадной геофизики и методики их проведения для решения гидрогеологических задач.
34. Сейсморазведочные и ядерно-физические методы исследований.
35. Методы скважинной геофизики и методика их проведения для решения гидрогеологических задач.
36. Состав и особенности проведения гидрогеологических исследований для разноцелевого водоснабжения.

37. Гидрогеологические исследования для целей охраны и пополнения запасов подземных вод.
38. Гидрогеологические исследования при решении вопросов мелиорации.
39. Гидрогеологические исследования при поисках, разведке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.
40. Гидрогеологические исследования при строительстве гидротехнических и других инженерных сооружений.
41. Гидрогеологические исследования в связи с подземным захоронением промышленных отходов и сооружением подземных газонефтехранилищ.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Более 70 баллов	Менее 70 баллов

7 Основная учебная литература

1. Аузина Л. И. Поиски и разведка подземных вод : учебное пособие / Л. И. Аузина, 2014. - 120.
2. Аузина Л. И. Опытнo-фильтpационные исследования. Основные виды работ. Методы обработки : учебное пособие / Л. И. Аузина, Ю. К. Ланкин, А. Г. Вахромеев, 2016. - 120.
3. 3. Климентов Петр Платонович. Методика гидрогеологических исследований [Текст] : учеб. для горно-геол. спец. вузов / Петр Платонович Климентов, Валерий Митрофанович Кононов, 1989. - 447 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 1. Букаты Михаил Болеславович. Методика гидрогеологических исследований при поисках и разведке месторождений углеводородов : учеб. пособие / М. Б. Букаты; Томский политехн. ин-т им. С. М. Кирова, 1989. - 94 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
2. 2. Гидрогеологические исследования в горном деле [Текст] / В. А. Мироненко [и др.]; под ред. В. А. Мироненко, 1976. - 352 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
3. 3. Гидрогеологические исследования для захоронения промышленных сточных вод в глубокие водоносные горизонты : методические указания / В. А. Боровская [и др.], 1976. - 311 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
4. 4. Гершанович И. М. Гидрогеологические исследования в скважинах методом расходомерии / И. М. Гершанович, 1981. - 295 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
5. 5. Гидрогеологические исследования для обоснования подземного захоронения промышленных стоков / Гос. геол. предприятие "Гидроспецгеология", Под ред. В. А. Грабовниковой, 1993. - 335 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>

6. 6. Аузина Л. И. Динамика подземных вод : учебное пособие / Л. И. Аузина, 2019. - 113 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
7. 7. Гидрогеологические исследования в нефтегазоносных районах : сборник статей / ред.: Л. Н. Капченко, М. А. Помарнацкий, 1971. - 228 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
8. 8. Гидрогеологические исследования водозаборных, водопонижительных и дренажных систем / ред. В. С. Алексеев, 1980. - 130 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>
9. 9. Климентов П.П. Гидрогеология месторождений твердых полезных ископаемых [Текст] : учеб. пособие для горных и геол. спец. вузов. Ч. 1. / П.П. Климентов, А.М. Овчинников, 1966. - 200 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22446.pdf>

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.