

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Утверждаю

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Попова Я.П.
«27» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.34 «Гидрогеология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль: Геология нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и
инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.34 «Гидрогеология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология».

Программу составил:

ст. преподаватель кафедры
геологии и нефтегазового дела
Андреевич



Гальцев Алексей

Рабочая программа дисциплины «Гидрогеология» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела, протокол № 9 от 27 мая 2025 г.

Заведующий кафедрой
геологии и нефтегазового дела, к.б.н., доцент



Денисова Я.В.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов-геологов системное научное гидрогеологическое мировоззрение в области основных понятий, проблем и научных направлений для решения профессиональных задач по направлению подготовки.

Задачи дисциплины:

- Комплексное изучение подземных вод, являющихся составной частью геологических исследований при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых;
- Дать необходимые знания о подземных водах, их ресурсах и составе, закономерностях пространственного распределения, взаимодействия с окружающими оболочками, рациональном использовании и охране подземных вод;
- Изучение методов получения и обработки гидрогеологической информации, ведения первичной камеральной обработки полученных материалов, построения и анализа гидрогеологических карт и разрезов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.34 «Гидрогеология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана».

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин: физика, климатология и гидрология, региональный мониторинг окружающей среды, общая геология, основы геофизики.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: методика полевых геологических исследований, организация геологоразведочных работ, гидрогеология Сахалинской области, а также для сбора материала и написания выпускной квалификационной работы.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.	ОПК-1.1 Знать: механизмы образования подземных вод; гидрохимическую классификацию подземных вод по макрокомпонентному составу; особенности вертикальной гидрохимической зональности подземных вод в осадочных бассейнах; процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; основные закономерности движения подземных вод (закон Дарси); региональные особенности распространения подземных вод на территории России; классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.
		ОПК-1.2 Уметь: выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; определять физические характеристики и химический состав воды; работать с гидрогеологическими картами; определять коэффициент фильтрации горных пород

		<p>лабораторными методами. ОПК-1.3</p> <p>Владеть: гидрогеологической терминологией; способами выражения минерального состав подземных вод, принятыми в гидрогеологии; навыками работы с гидрогеологическими картами; основами гидродинамического моделирования.</p>
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
	3 курс, 5 семестр
Общая трудоемкость	108
Контактная работа:	15
Лекции	4
Практические работы	8
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	87
Контактная работа в период промежуточной аттестации	3
Контроль	6
Итоговая форма контроля	Экзамен

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Заочная форма обучения

Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Контактная				
	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятел ьная работа	
Тема 1. Теоретические и методологические основы гидрогеологии.	5	2			16	Дискуссия, Блиц-опрос
Тема 2. Положение подземных вод в земной коре.	5		2		15	Реферативный обзор
Тема 3. Физические свойства и химический состав подземных вод.	5		2		20	Обсуждение докладов, Тестирование
Тема 4. Гидрогеологические классификации.	5		2		16	Блиц-опрос, Обсуждение презентаций

Тема 5. Методы гидрогеологических исследований.	5	2	2		20	Реферативный обзор, Дискуссия
Экзамен						Устный, по билетам
Итого:	108	4	8		87	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Теоретические и методологические основы гидрогеологии

Связь гидрогеологии с другими науками. Роль воды в геологических процессах. Значение подземных вод в народном хозяйстве. Научные и практические задачи в области гидрогеологии в связи с развитием народного хозяйства, освоением и развитием новых районов, курортов, месторождений полезных ископаемых. Роль гидрогеологии в решении задач инженерной геологии и гидротехнического строительства. Системный анализ в гидрогеологии. Развитие учения о подземных водах. Роль русских и советских ученых в развитии гидрогеологии. Краткий обзор работ зарубежных ученых по вопросам изучения подземных вод.

Тема 2. Положение подземных вод в земной коре

Распределение воды в земной коре. Критическая температура. Зона аэрации, насыщения и капиллярная подзона. Значение геологических структур и история их развития в распределении подземных вод. Гидротермия земной коры. Виды воды в горных породах и минералах. Связанная и свободная вода. Виды связанной воды. Капиллярная и гравитационная вода. Парообразная и твердая вода. Влажность горных пород. Водные свойства горных пород: влагоемкость, водоотдача, недостаток насыщения, капиллярность, водопроницаемость. Водопроницаемость и проницаемость горных пород. Единицы измерения водопроницаемости. Понятие о водоносных горизонтах и водоносных комплексах. Элементы водоносного горизонта.

Тема 3. Физические свойства и химический состав подземных вод

Состав и строение воды. Физические свойства подземных вод. Вода, как сложный раствор. Концентрация водородных ионов. Химический состав подземных вод. Микроэлементы в подземных водах и их роль. Формы выражения анализов природных вод. Графическое изображение состава вод. Краткие сведения о систематизации анализов вод и химических классификациях подземных вод. Карта химического состава подземных вод. Общая минерализация, классификация вод по минерализации. Жесткость воды и ее виды.

Тема 4. Гидрогеологические классификации

Классификации подземных вод по условиям их залегания, распространения, происхождения, водообильности, характера трещиноватости, химического и газового состава и др. (Ф.И. Саваренского, О.К. Ланге, А.М. Овчинникова, Е.В. Пиннекера и др.).

Основные типы подземных вод: верховодка, грунтовые и артезианские воды. Воды зоны аэрации. Зона аэрации и ее роль в питании подземных вод.

Грунтовые воды. Понятие о грунтовых водах. Условия залегания грунтовых вод. Формы грунтовых потоков и бассейнов. Виды залегания грунтовых вод. Режим грунтовых вод. Понятие о балансе грунтовых вод. Характеристика основных типов грунтовых вод. Геологические условия формирования месторождений грунтовых вод:

аллювиальных и ледниковых отложений, предгорных и горных районов, приморских дюн и т. д.

Артезианские воды. Понятие об артезианских бассейнах и артезианских склонах. Пьезометрическая поверхность напорных вод. Условия питания и разгрузки напорных вод. Взаимоотношение артезианских и грунтовых вод. Особенности режима артезианских вод. Химический состав и зональность артезианских вод. Генетические типы вод артезианских бассейнов: инфильтрационные и седиментационные. Геологические условия формирования различных генетических типов вод. Внутренние области питания и разгрузки.

Тема 5. Методы гидрогеологических исследований

Задачи и виды гидрогеологических исследований. Стадии исследований. Методы гидрогеологических исследований: теоретические, экспериментальные и полевые. Применение буровых работ, аэрологических, геоботанических, гидрогеохимических, геофизических и других методов при изучении подземных вод. Гидрогеологическая служба и станции по изучению режима и охраны подземных вод в России. Вопросы оценки запасов и охраны подземных вод. Методы определения скорости и направления движения подземных вод. Гидрогеологическая съемка как метод поисков и разведки подземных вод. Методика гидрогеологического картирования равнинных и горных областей. Методика обследования и систематизация материалов по источникам, колодцам и буровым скважинам и др. выходам подземных вод в процессе съемки. Гидрогеологические наблюдения при бурении. Гидрогеологические карты и разрезы. Методика их составления. Основные типы гидрогеологических карт. Методы гидравлического и электрического моделирования.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
		ЗФО
Тема 1. Положение подземных вод в земной коре.	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1. Распределение воды в земной коре; 2. Виды воды в горных породах и минералах; 3. Водные свойства горных пород; 4. Понятие о водоносных горизонтах и водоносных комплексах.	2
Тема 2. Физические свойства и химический состав подземных вод.	<i>Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)</i> 1. Физические свойства подземных вод; 2. Химический состав подземных вод; 3. Классификации подземных вод.	2
Тема 3. Гидрогеологические классификации.	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1. Геологические условия формирования месторождений грунтовых вод; 2. Генетические типы вод артезианских бассейнов; 3. Классификации подземных вод по условиям их залегания, распространения, происхождения.	2
Тема 4. Методы гидрогеологических исследований.	<i>Занятие в форме круглого стола</i> Методы гидрогеологических исследований: теоретические, экспериментальные и полевые.	2
ИТОГО		8

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Теоретические и методологические основы гидрогеологии.	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Положение подземных вод в земной коре.	Практическое занятие	Работа в группах с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
3.	Физические свойства и химический состав подземных вод.	Практическое занятие	Разбор конкретных ситуаций
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Гидрогеологические классификации.	Практическое занятие	Работа в группах с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
5.	Методы гидрогеологических исследований.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Круглый стол
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Основные этапы развития науки гидрогеологии.
2. Водные свойства горных пород.
3. Определение Кф песков лабораторными методами.
4. Происхождение подземных вод.
5. Пластовое давление в водоносных горизонтах.
6. Основные гидродинамические элементы фильтрационного потока и его границы.
7. Зональность подземных вод как форма их пространственного размещения в земной коре.
8. Формирование химического состава подземных вод.
9. Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах мёрзлой зоны литосферы.
10. Понятие о месторождениях и ресурсах подземных вод.
11. Методы гидрогеологических исследований.
12. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения.

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Гидрогеология»

1. Предмет гидрогеологии и его связь с другими геологическими дисциплинами.

2. Методы определения коэффициента фильтрации.
3. Водно-физические свойства горных пород.
4. Классификация подземных вод по условиям залегания.
5. Общие закономерности распределения воды в земной коре.
6. Верховодка.
7. Подземный сток и методы его определения.
8. Геологический круговорот воды в земной коре.
9. Виды воды в горных породах.
10. Климатический круговорот воды в природе.
11. Понятие о водоносных горизонтах, комплексах и артезианских бассейнах.
12. Артезианские воды, условия образования и залегания.
13. Происхождение подземных вод.
14. Гидроизогипсы и гидроизопьезы. Изобаты.
15. Общие закономерности распределения воды в земной коре.
16. Питьевые воды. Требования к их качеству.
17. Физические свойства подземных вод, их необычность. Исключительные свойства подземных вод.
18. Минерализация воды.
19. Основные характеристики поверхностного и подземного стока.
20. Классификация подземных вод по величине общей минерализации.
21. Режим подземных вод. Типы и факторы формирования режима.
22. Основные элементы водоносного горизонта.
23. Закон Дарси и пределы его применения.
24. Жесткость воды. Классификация по величине общей жесткости.
25. Нелинейный закон фильтрации.
26. Границы фильтрационного потока. Плоский и радиальный поток.
27. Макрокомпонентный состав подземных вод. Что он определяет?
28. Грунтовые воды, условия их образования и залегания.
29. Микрокомпонентный состав подземных вод. Что он определяет?
30. Минеральные лечебные углекислые воды.
31. Органическое вещество и микроорганизмы в подземных водах.
32. Минеральные лечебные сероводородные (сульфидные) воды.
33. Газовый состав подземных вод.
34. Минеральные радиоактивные лечебные воды.
35. Термальные воды. Гейзеры. Фумаролы.
36. Подземные воды мерзлой зоны литосферы.
37. Охрана подземных вод от загрязнения (СанПиН; ПДК).
38. Химический состав подземных вод.
39. Основные гидродинамические элементы фильтрационного потока.
40. Задачи, виды и стадии гидрогеологических исследований.
41. Особые типы подземных вод по условиям залегания, их распространение, генезис.

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>50 баллов</i>
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>подготовка презентации</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>

- самостоятельная работа	5 баллов	10 баллов	10 баллов
Промежуточная аттестация (Тестирование)	10 баллов	20 баллов	20 баллов
Итого за семестр	100 баллов		

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Основы гидрогеологии [Электронный ресурс]: учебное пособие (лабораторный практикум)/ — Электронные текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 156 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92717.html>

2) Гидрогеология и гидрология: учебное пособие /. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 203 с. — Текст : электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96114.html> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература

1) Назаров А.Д. Нефтегазовая гидрогеология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Назаров А.Д.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34685.html>

2) Каналин В.Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / Каналин В.Г.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-9729-0458-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98389.html> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro;
2. WinRAR;
3. Microsoft Office Professional Plus 2013;
4. Microsoft Office Professional Plus 2016;
5. Microsoft Visio Professional 2016;
6. Visual Studio Professional 2015;
7. Adobe Acrobat Pro DC;
8. ABBYY FineReader 12;
9. ABBYY PDF Transformer+;
10. ABBYY FlexiCapture 11;
11. Программное обеспечение «interTESS»;
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс», версия «Эксперт»;
13. ПО KasperskyEndpointSecurity;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат- интернет».

8.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Интернет — ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Интернет — ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;
3. Интернет — ресурс: www.biblioclub.ru/ Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

4. Интернет – ресурс: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система Университетская библиотека «Лань»;

5. Интернет – ресурс: <http://vniioeng.mcn.ru/inform/geolog> Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений» (Электронный ресурс);

6. Научный журнал Российской академии наук – «Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология»

6. Интернет – ресурс: <http://www.burneft.ru> Журнал «Бурение и нефть»(Электронный ресурс);

7. Интернет – ресурс: <http://www.imgg.ru/> Официальный сайт Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (Электронный ресурс).

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ;