

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.

«28» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.09 «Физико-химические методы исследования компонентов среды»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Профиль «Геоэкология»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2026

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические методы исследования компонентов среды» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование».

Программу составила:

Денисова Янина Вячеславовна, к.б.н., доцент кафедры геологии и нефтегазового дела ТНИ
СахГУ 

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела. Протокол № 9 «28» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой:



Денисова Я.В.

1 Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование у обучающихся представления об основных методах исследования компонентов среды, в том числе, математического моделирования состояния морских экосистем и возможностях современных моделей (как аппарата расчета) при решении наземных и морских экологических задач на основании географо-экологической информационной модели.

Задачи дисциплины:

- 1) приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия обоснованных, с точки зрения физико-химических процессов, протекающих в окружающей среде, решений;
- 2) ознакомление с основными физико-химическими методами исследования компонентов среды;
- 3) освоение и приобретение основных навыков работы с химическим оборудованием, закрепление теоретического материала при выполнении анализа, умение проводить обработку результатов анализа в виде экспериментальных данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 «Физико-химические методы исследования компонентов среды» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана».

Пререквизиты дисциплины: экология, природопользование.

Постреквизиты дисциплины: современные проблемы экологии и природопользования, Проектирование и экспертиза проектов, Инженерная геология, Моделирование природных процессов, Теоретические основы регионального природопользования в геоэкологии, Организация инженерной защиты нефтегазовых предприятий, Геоэкология морей и водосборных бассейнов, Мониторинг природных катастрофических процессов, научно-исследовательская работа, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, выпускная квалификационная работа.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК - 5	Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии	ПК-5.1 Знать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии. ПК-5.2 Уметь принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии. ПК-5.3 Владеть навыком принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	34	34
Лекции (Лек)	6	6
Практические занятия (ПР)	22	22
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО):	5	5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	экзамен	экзамен
Конт ПА	1	1
Контроль	35	35
Самостоятельная работа:	39	39
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)	10	10
- написание реферата (Р);	10	10
- самостоятельное изучение разделов (Сравнительная характеристика физико-химических методов исследования природной среды. Опыт использования данных физико-химических исследований для районирования природных территорий)	5	5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	5	5
- подготовка к практическим занятиям;	5	5
- подготовка к промежуточной аттестации	4	4

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

						Очная форма обучения
№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	1. Введение. Понятие и классификация физико-химических методов исследования	1	1	2	0	7	Блиц-опрос, дискуссия, словарный диктант, практическое задание
	2. Физико-химические методы исследования атмосферы	1	1	4	0	7	Блиц-опрос, дискуссия, тест, практическое задание
	3. Физико-химические методы исследования гидросферы	1	2	6	0	7	Блиц-опрос, дискуссия, тест, практическое задание, словарный диктант
	4. Физико-химические методы исследования литосферы	1	1	4	0	6	дискуссия, словарный диктант, практическое задание
	5 Районирование территории по результатам физико-химического анализа	1	1	6	0	6	Блиц-опрос, тест, творческое задание
	<i>экзамен</i>	1				6	<i>Экзамен по билетам</i>
	итого:		6	22	0	39	

4.3 Содержание разделов дисциплины «Физико-химические методы исследования компонентов среды»

1. Введение. Понятие и классификация физико-химических методов исследования.

Сравнительная характеристика методов химического и физико-химического анализа. Классификация методов физико-химического анализа. Метрологические характеристики физико-химических методов анализа. Требования, предъявляемые к методам анализа. Статистические методы обработки геоэкологической информации

2. Физико-химические методы исследования атмосферы

Классификация физико-химических методов исследования атмосферы.

Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха (хроматографические, масс-спектрометрические, спектральные, электрохимические).

3. Физико-химические методы исследования гидросферы

Методы исследования физико-химических показателей природных вод. Классификация физико-химических методов исследования гидросферы. Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха. Моделирование как метод исследования компонентов гидросферы.

4. Физико-химические методы исследования литосферы

Классификация физико-химических методов исследования литосферы. Методы геохимического анализа почвы.

5. Районирование территории по результатам физико-химического анализа.

Методы эколого-геологического районирования территорий. Методика дистанционных эколого-геологических исследований.

4.4 Темы и планы практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			ОФО
1	Введение. Понятие и классификация физико-химических методов исследования.	<i>Занятие в форме семинара:</i> Вопросы для обсуждения: 1. Сравнительная характеристика методов химического и физико-химического анализа. 2. Классификация методов физико-химического анализа.. 3. Метрологические характеристики физико-химических методов анализа. 4. Требования, предъявляемые к методам анализа. 5. Статистические методы обработки геоэкологической информации. 6. словарный диктант	2
2	Физико-химические методы исследования атмосферы	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1.Классификация физико-химические методов исследования атмосферы. 2.Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха (хроматографические, масс-спектрометрические, спектральные, электрохимические). 3.Тестирование	4
3	Физико-химические методы исследования гидросферы	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1. Методы исследования физико-химических показателей природных вод. 2.Классификация физико-химические методов исследования гидросферы. 3.Общая характеристика основных химических методов исследования гидросферы. 4.Моделирование как метод исследования компонентов гидросферы 5.Контрольная работа	6
4	Физико-химические методы исследования литосферы	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1.Классификация физико-химические методов исследования литосферы. 2.Методы геохимического анализа почвы 3.Словарный диктант 4.Тестирование	4
5	Районирование территории по результатам физико-химического анализа.	<i>Занятие в форме круглого стола:</i> 1. Методы эколого-геологического районирования территорий. 2.Методика дистанционных эколого-геологических исследований. 3.Тестирование	4

6	Защита творческого задания	Публичная презентация результатов проектирования (семестровое задание)	2
	ИТОГО		22

5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Самостоятельное изучение материала проводится по следующим темам:

- Сравнительная характеристика физико-химических методов исследования природной среды.
- Опыт использования данных физико-химических исследований для районирования природных территорий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите общую характеристику методов химического и физико-химического анализа
2. Какие метрологические характеристики физико-химических методов анализа вам известны?
3. Каковы требования, предъявляемые к методам анализа.
4. Приведите примеры статистических методов обработки геоэкологической информации.
5. Как классифицируют физико-химические методов исследования атмосферы.
6. Каковы особенности основных химических методов исследования атмосферного воздуха (хроматографические, масс-спектрометрические, спектральные, электрохимические).
7. Какие специфические методы исследования физико-химических показателей природных вод вам известны.
8. Как классифицируют физико-химические методы исследования гидросферы?
9. Составьте общую характеристику основных химических методов исследования гидросферы.
10. Каковы перспективы использования моделирования как метода исследования компонентов гидросферы.
11. Каковы особенности исследования почв?
12. Приведите классификацию физико-химических методов исследования литосферы.
13. Какие методы геохимического анализа почвы вам известны?
14. Какие методы эколого-геологического районирования территорий вам известны?
15. Какова методика дистанционных эколого-геологических исследований?

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Понятие и классификация физико-химических методов исследования.	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Практическое занятие	<i>Занятие в форме семинара</i>
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.		Лекция	Проблемная лекция
		Практическое	<i>Работа в группах с публичной</i>

	Физико-химические методы исследования атмосферы.	занятие	<i>презентацией результатов</i>
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
3.	Физико-химические методы исследования гидросферы.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	<i>Занятие в форме семинара Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)</i>
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Физико-химические методы исследования литосферы.	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)</i>
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
5.	Районирование территории по результатам физико-химического анализа.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	<i>Занятие в форме круглого стола Публичная презентация результатов проектирования (семестровое задание)</i>
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

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

Вопросы к экзамену:

1. Сравнительная характеристика методов химического и физико-химического анализа.
2. Классификация методов физико-химического анализа.
3. Метрологические характеристики физико-химических методов анализа.
4. Требования, предъявляемые к методам анализа.
5. Статистические методы обработки геоэкологической информации
6. Классификация физико-химические методов исследования атмосферы.
7. Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха: хроматографические методы
8. Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха: масс-спектрометрические методы
9. Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха: спектральные методы
10. Общая характеристика основных химических методов исследования атмосферного воздуха: электрохимические методы
11. Методы исследования физико-химических показателей природных вод.

12. Классификация физико-химические методов исследования гидросферы.
13. Общая характеристика основных химических методов исследования гидросферы.
14. Моделирование как метод исследования компонентов гидросферы.
15. Классификация физико-химические методов исследования литосферы.
16. Методы геохимического анализа почвы.
17. Методы эколого-геологического районирования территорий.
18. Методика дистанционных эколого-геологических исследований.

Примеры тестовых заданий

1. К физико-химическим методам анализа относятся:

- а) нейтрализация
- б) комплексонометрия
- в) рефрактометрия
- г) эмиссионный спектральный анализ
- д) потенциометрический анализ
- е) поляриметрический анализ

2. Рефрактометрический анализ относится к методам:

- а) оптическим
- б) электрохимическим
- в) хроматографическим

3. В основе рефрактометрического метода лежит:

- а) способность растворов проводить электрический ток;
- б) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение;
- в) способность различных веществ по-разному преломлять проходящий свет.

4. На рефрактометре определяют:

- а) оптическую плотность;
- б) показатель преломления;
- в) pH раствора

5. В основе абсорбционного спектрального анализа лежит:

- а) закон светопоглощения;
- б) закон Бугера – Ламберта - Бера;
- в) закон эквивалентов.

6. В абсорбционном спектральном анализе применяют приборы:

- а) фотоэлектроколориметр
- б) пламенный фотометр
- в) спектрофотометр

7. На ФЭКе определяют:

- а) оптическую плотность;
- б) показатель преломления;
- в) pH раствора

8. На ФЭКе можно провести анализ веществ:

- а) окрашенных;
- б) неокрашенных;
- в) органических;
- г) неокрашенных веществ, если их можно окрасить с помощью химической реакции.

9. Стандартные растворы – это:

- а) растворы, с точно известной концентрацией;
- б) рабочие растворы;
- в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества.

10. Растворы сравнения это:

- а) растворы, с точно известной концентрацией;
- б) рабочие растворы;
- в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества.

11. В основе поляриметрического метода анализа лежит:

- а) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение;
- б) изучение поляризованного света;
- в) способность различных веществ по-разному преломлять проходящий свет

12. Поляризованным лучом называют:

- а) луч, колебания которого совершаются в одной плоскости;
- б) луч, колебания которого совершаются в перпендикулярной плоскости;
- в) луч, колебания которого совершаются в параллельной плоскости

13. Оптически-активными веществами называются:

- а) неорганические;
- б) способные вращать плоскость поляризации;
- в) неспособные вращать плоскость поляризации

14. На поляриметре определяют:

- а) pH раствора;
- б) оптическую плотность;
- в) показатель преломления;
- г) угол вращения

15. К оптически-активным веществам относятся:

- а) сахар
- б) глюкоза
- в) хлорид натрия
- г) пенициллин

16. В основе эмиссионного спектрального анализа лежит:

- а) способность атомов в возбуждённом состоянии излучать энергию;
- б) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение;
- в) способность многих веществ реагировать с бромом.

17. На пламенном фотометре можно определить:

- а) металлы;
- б) неметаллы;
- в) кислоты;
- г) щёлочи

18. Горючей смесью для пламенного фотометра является:

- а) водород – кислород;
- б) углерод – азот;
- в) пропан – бутан.

19. Сколько элементов можно определить на пламенном фотометре:

- а) меньше 10;
- б) 18 элементов;
- в) свыше 30.

20. Светофильтры в приборах предназначены для:

- а) выбора узкой полосы волн из широкого спектра излучения;
- б) выбора широкой полосы волн из широкого спектра излучения.

21. Фотоэлементы необходимы:

- а) для преобразования света в электромагнитное излучение;
- б) для преобразования световой энергии в электрическую.

22. В основе потенциометрического метода анализа лежит:

- а) измерение потенциала электродов, погружённых в раствор;
- б) зависимость между составом вещества и его свойствами;
- в) измерение длины волны.

23. Для измерения потенциала электродов необходима система:

- а) из 3 электродов;
- б) из 2 электродов;
- в) из 4 электродов.

24. Система для измерения электродного потенциала состоит из:

- а) индикаторный электрод;
- б) температурный электрод;
- в) электрод сравнения;
- г) ртутный электрод.

25. Индикаторный электрод должен быть:

- а) не чувствителен к ионам, находящимся в растворе;
- б) чувствителен к ионам, находящимся в растворе.

26. В качестве электрода сравнения используют:

- а) стеклянный;
- б) ртутный;
- б) водородный;
- в) каломельный.

27. В электрод сравнения для контакта с ионами, добавляют:

- а) NaOH;
- б) HgCl;
- в) KCl

28. Потенциометрический метод относится:

- а) оптическим методам;
- б) хромато-графическим методам;
- в) электрохимическим методам.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

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

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Маряхина, В. С. Физико-химические исследования спектральными методами : монография / В. С. Маряхина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-1846-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143586.html>

2) Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Криштафович В.И., Криштафович Д.В., Еремеева Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Дашков и К, 2018.— 209 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85581.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3) Клименко, Л. С. Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа. Спектроскопические методы : учебное пособие для СПО / Л. С. Клименко, А. А. Кудреватых. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-2986-4, 978-5-4497-5499-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/161069.html>

4) Тарасова, Т. Ф. Физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие / Т. Ф. Тарасова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 139 с. — ISBN 978-5-7410-3271-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153104.html>

5) Леонов А.В., Пищальник В.М., Мелкий В.А. Методы исследований параметров морской среды: Учебное пособие. - Южно-Сахалинск, СахГУ, 2010. - 159 с.— Режим доступа: https://www.studmed.ru/leonov-av-pischalnik-vm-melkiy-va-metody-issledovaniy-parametrov-morskoy-sredy_b77fcfab02e.html.

6) Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов / Н.В. Каверина и др. — Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2019. — 355 с. https://shop.christmas-plus.ru/upload/medialibrary/e7c/Metody-ekol-issled_vuzy-parol.pdf

7) Ушаков А.Г. Физико-химические методы исследования твердых горючих ископаемых : лабораторный практикум / Ушаков А.Г., Ушакова Е.С.. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 97 с. — ISBN 978-5-00137-209-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116581.html>

8) Серебряков О.И. Геохимические методы поисков и эксплуатации месторождений нефти и газа : учебное пособие / Серебряков О.И., Ушивцева Л.Ф., Серебряков А.О.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 265 с. — ISBN 978-5-4497-1430-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116361.html>

9) Студенок А.Г. Геохимия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 1 : учебное пособие для бакалавров / Студенок А.Г., Студенок Г.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-4497-1672-9 (ч. 1), 978-5-4497-1671-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121140.html>.

8.2 Дополнительная литература

1) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70757.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2) Апарнев А.И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Апарнев А.И., Казакова А.А., Александрова Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91180.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3) Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.П. Перхуткин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 879 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5072.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4) Нечипоренко А.П., Орехова С.М., Кондратьева Н.Е., Успенская М.В. Практическое руководство к лабораторным работам по физикохимическим методам анализа: хроматографические, электрохимические, спектральные. Теория и практика. Часть I: Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 187 с. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2089.pdf>

5) Студенок А.Г. Геохимия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 2 : учебное пособие для бакалавров / Студенок А.Г., Студенок Г.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-1673-6 (ч. 2), 978-5-4497-1671-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121141.html> (дата обращения: 04.06.2022).

6) Студенок А.Г. Геохимия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 3 : учебное пособие для бакалавров / Студенок А.Г., Студенок Г.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1674-3 (ч. 3), 978-5-4497-1671-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121142.html> (дата обращения: 04.06.2022).

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 Kaspersky Endpoint Security;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат - интернет».
16. Пищальник В.М., Минервин И.Г., Леонов А.В. СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013612288 «CNPSi-модель». Правообладатель: ФГБОУ ВПО «Сахалинский государственный университет». Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 20 февраля 2013 г.
17. Пищальник В.М., Бобков А.О. Гидролого-гидрохимический атлас сахалинского шельфа 2018 г. Программный комплекс.

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. 1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>;
5. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области <https://mpr.sakhalin.gov.ru/>
6. Природное районирование России <https://geographyofrussia.com/prirodnoe-rajonirovanie-rossii/>

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;

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерные классы со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия должны проходить в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции желательно сопровождать презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал.

Презентация должна быть построена по следующему принципу: тема, цель, задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции, теоретический материал, итоги лекционного занятия, обозначены вопросы и задания для самостоятельного изучения, тема следующей лекции.