


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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.03.02 «Геоэкологический мониторинг окружающей среды»

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.В.ДВ.03.02 «Геоэкологический мониторинг окружающей среды» 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  Гальцев Алексей Андреевич

Рабочая программа дисциплины «Геоэкологический мониторинг окружающей среды» 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 курса - является подготовка бакалавров-геологов с углубленным знанием современных представлений о геоэкологическом мониторинге, классификации, методов организации и контроля состояния отдельных компонентов природных сред.

Задачи дисциплины:

В задачи курса входит формирование знаний студентов, через изучение:

- Современных представлений о мониторинге состояния окружающей природной и геологической сред;
- Нормативно-правовое регулирование в области геоэкологического мониторинга природных процессов и состояния окружающей среды;
- Методов моделирования и прогнозирования в геоэкологическом мониторинге.
- Передового научного опыта в области изучения механизмов изменения компонентов окружающей среды;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкологический мониторинг окружающей среды» относится к вариативной части программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору. Дисциплина дает будущим бакалаврам в области геологии нефти и газа научное представление об основополагающих принципах, системах, методах геоэкологического мониторинга компонентов окружающей среды.

Дисциплина «Геоэкологический мониторинг окружающей среды» базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях полученных студентами в процессе освоения школьной программы и имеет логические и содержательно-методологические последующие связи с дисциплинами: «математика», «география», «экология», «химия».

Полученные знания, умения и навыки, в ходе изучения данной дисциплины, необходимы для изучения специальных дисциплин: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, защита ВКР.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Готов к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании в соответствии с направлением и профилем подготовки	ПКС-3.1 Знает основные принципы работы на современных лабораторных и полевых приборах, установках и оборудовании для решения профессиональных задач
		ПКС-3.2 Умеет работать на современных лабораторных и полевых приборах, установках и оборудовании для решения профессиональных задач
		ПКС-3.3 Владеет основными принципами работы на современных лабораторных и полевых приборах, установках и оборудовании для решения профессиональных задач.

ПКС-4	<p>Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки</p>	<p>ПКС-4.1 Знает основные принципы проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач</p> <p>ПКС-4.2 Умеет применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач</p> <p>ПКС-4.3 Владеет основными принципами проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач.</p>
--------------	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
	5 курс, 9 семестр
Общая трудоемкость	72
Контактная работа:	7
Лекции	4
Практические работы	2
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	62
Контактная работа в период промежуточной аттестации	1
Контроль	3
Итоговая форма контроля	Зачёт

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточно й аттестации
		контактная					
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятел ьная работа	
1.	Концепция геоэкологического мониторинга окружающей среды.	9	2	-		20	Дискуссия, Блиц-опрос
2.	Технические средства и методы геоэкологического мониторинга.	9	2	-		27	Реферативный обзор
3.	Нормативно-правовая документация в области геоэкологического мониторинга.	9	-	2		15	Обсуждение докладов, Тестирование
	<i>Зачёт</i>						<i>Доклад-презентация</i>
	Итого:	72	4	2		62	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Концепция геоэкологического мониторинга окружающей среды.

Общие сведения о мониторинге, организация мониторинга окружающей среды. Критерии санитарно-гигиенической оценки. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

Раздел 2. Технические средства и методы геоэкологического мониторинга.

Системы и методы регионального мониторинга окружающей среды. Методологическая основа геоэкологического мониторинга. Технические средства мониторинга и контроля компонентов среды. Общие сведения о мониторинге, организация мониторинга атмосферы. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Современные методы контроля загрязнения атмосферы.

Организация мониторинга поверхностных вод в Сахалинской области. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием поверхностных вод. Современные методы контроля загрязнения гидрологических объектов.

Почвенный экологический мониторинг: понятия, принципы, задачи, виды. Экологическая роль почвы как узла связей биосферы. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге. Анализ земельно-мониторинговых данных в Сахалинской области.

Раздел 3. Нормативно-правовая документация в области геоэкологического мониторинга.

Конституционные основы. Законы и кодексы. Указы и распоряжения президента. Нормативные акты, ГОСТы, СНиПы, методические указания.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			ЗФО
1.	Нормативно-правовая документация в области геоэкологического мониторинга.	<i>Занятие в форме круглого стола</i> Нормативные акты, ГОСТы, СНиПы, методические указания.	2
	ИТОГО		2

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Концепция геоэкологического мониторинга окружающей среды.	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Технические средства и методы геоэкологического мониторинга.	Лекция	Проблемная лекция
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
3.	Нормативно-правовая документация в области геоэкологического мониторинга.	Практическое занятие	Круглый стол
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных

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

6.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Цели и задачи геоэкологического мониторинга.
2. Виды и системы геоэкологического мониторинга.
3. Существующие подходы и принципы классификации подсистем мониторинга.
4. Уровни и структура геоэкологического мониторинга.
5. Мониторинг как инструмент познания.
6. Нормативная правовая база, регулирующая отношения в области геоэкологического мониторинга.
7. Объекты и субъекты геоэкологического мониторинга.
8. Разграничение полномочий в области государственного геоэкологического мониторинга.
9. Загрязнения, их виды.
10. Качество окружающей природной среды. Стандарты качества.

- 11.Эффект суммации загрязнений по источникам.
- 12.Цели, задачи, принципы создания ЕГСЭМ.
- 13.Состав и уровни ЕГСЭМ.
- 14.Объекты ЕГСЭМ.
- 15.Основные подсистемы ЕГСЭМ.
- 16.Организация проведения мониторинга в системе ЕГСЭМ.
- 17.Обработка информации в ЕГСЭМ.
- 18.Структура управления ЕГСЭМ.
- 19.Задачи геоэкологического мониторинга на региональном уровне.
- 20.Подсистемы геоэкологического мониторинга.
- 21.Задачи локального геоэкологического мониторинга и мониторинга источников загрязнения окружающей среды.
- 22.Типовая структура, схемы, процедуры локального геоэкологического мониторинга и мониторинга источников загрязнения окружающей среды.
- 23.Оценка состояния окружающей природной среды региона.
- 24.Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
- 25.Государственная экологическая экспертиза.
- 26.Прогнозирование экологической ситуации и экологический риск.
- 27.Моделирование как метод прогнозирования геоэкологической ситуации.
- 28.Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
- 29.Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах.
- 30.Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях и почве.
- 31.Методы контроля загрязняющих веществ в сбросах сточных вод.
- 32.Требования к организации и ведению производственного геоэкологического мониторинга.

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.
Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Геоэкологический мониторинг окружающей среды»

1. Основные задачи геоэкологического мониторинга антропогенного загрязнения окружающей среды.
2. Общая организационная и техническая структура систем геоэкологического мониторинга.
3. Краткая характеристика и особенности подсистем геоэкологического мониторинга.
4. Структура национальной системы мониторинга. Промышленные системы контроля окружающей среды. Городские системы контроля окружающей среды. Региональные системы контроля окружающей среды. Глобальная система мониторинга.
5. Типовые структуры измерительных каналов систем мониторинга.
6. Критерии оценки состояния окружающей среды в Сахалинской области. Основные показатели качества природных и сточных вод.
7. Основные требования к системам мониторинга воды всех уровней. Требования к средствам измерения, используемым в системах контроля состояния окружающей среды.
8. Основные показатели качества природных и сточных вод. Классификация методов контроля основных параметров воды.
9. Приборы мониторинга температуры.
10. Методы мониторинга давления. Принцип действия приборов.
11. Определение общего солесодержания воды. Методы и приборы контроля электропроводности воды. Контактные и бесконтактные методы.
12. Кондуктометрические методы дисперсионного анализа.

13. Методы диэлкометрии. Частотные методы (методы биений).
14. Методы и приборы ионометрического анализа воды.
15. Вольтамперометрия в мониторинге воды.
16. Оптические методы и приборы контроля параметров природных и сточных вод. Фотоколориметрические методы.
17. Способы отбора пробы для автоматического анализа воды.
18. Структура и основные характеристики автоматических систем контроля качества природных и сточных вод.
19. Автономные автоматические станции контроля качества воды.
20. Структура и особенности систем контроля вод морей и океанов.
21. Основные загрязнители воздуха. Классификация методов измерения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и воздухе производственных помещений и технологических площадок.
22. Основные принципы построения систем контроля загазованности на промышленных предприятиях. Правила контроля выбросов.
23. Тепловые методы и приборы контроля загрязнения воздуха. Область их использования и основные характеристики.
24. Электрохимические методы и приборы контроля загрязнений в воздухе. Область использования и основные характеристики. Твердоэлектролитные сенсоры.
25. Оптические методы мониторинга загрязнений воздуха.
26. Пламенно-ионизационный метод.
27. Хроматографический метод. Детекторы в газовой хроматографии.
28. Масспектрометрический метод.
29. Мониторинг содержания твердых частиц в воздухе. Автоматические и лабораторные методы.
30. Способы отбора пробы при анализе воздуха.
31. Автоматические системы контроля загрязнения воздуха. Стационарные и передвижные станции контроля.
32. Аппаратное и программное обеспечение систем мониторинга атмосферного воздуха.
33. Особенности мониторинга веществ, загрязняющих почвы. Автоматизированные системы контроля почв.
34. Фоновый мониторинг, его структура и особенности.
35. Тепловое загрязнение окружающей среды. Методы и приборы контроля.
36. Излучение звуковой частоты и его влияние на окружающую среду. Методы и приборы контроля шума.
37. Электромагнитное излучение и его влияние на окружающую среду. Методы и приборы контроля электромагнитного излучения и локации источников загрязнения.
38. Геоинформационные системы. Общее определение и характеристики.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Москва: Академический проект, 2020. — 415 с. — ISBN 978-5-8291-2994-4. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110087.html>.

2) Мониторинг технологических процессов и производств: учебное пособие / В.Н. Пермяков [и др.]. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. — 219 с. — ISBN 978-5-9961-2489-3. — Текст : электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115045.html>

8.2 Дополнительная литература

1) Соболева С.В. Производственный экологический контроль : лабораторный практикум / Соболева С.В., Есякова О.А.. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. — 102 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116645.html>.

2. Мониторинг среды обитания: учебное пособие (практикум) / . — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 135 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99478.html>.

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».

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. <http://www.sakhalin.ru> Официальный сайт Сахалина и Курил (Электронный ресурс).
6. <http://www.meteorf.ru/> Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Российской Федерации (Росгидромет).

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.