

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

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Проректор _____



Н. М. Хурчак

" 28 " 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Геофизические исследования скважин

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология

(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины «Геофизические исследования скважин» 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 утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела, протокол № 10 «25» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой геологии и нефтегазового дела _____ Я.В. Денисова

Рецензент: Е.В. Грецкая, к.г.-м.н., заместитель главного геолога ОАО

«Дальморнефтегеофизика» _____



1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - повышение уровня профессиональных знаний, умений и навыков студентов в области промысловых геофизических исследований скважин как метода скважинных наблюдений и их использовании в комплексе геолого-геофизических работ.

Задачи дисциплины:

1. ознакомление с физическими основами промысловых геофизических методов скважинных наблюдений;
2. ознакомление с алгоритмами геологической обработки и интерпретации данных промысловых ГИС и основными элементами аппаратуры и оборудования для геологического изучения разрезов скважин в процессе разработки нефтяных и газовых месторождений;
3. формирование у обучающихся умений и навыков обработки и интерпретации данных, полученных при промысловых геофизических исследованиях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Геофизические исследования скважин» относится к Блоку 1, реализуемых в СахГУ и дает будущим бакалаврам в области нефтегазового дела научное представление об основополагающих принципах, особенностях функционирования компонентов природной среды.

Дисциплина базируется на входных знаниях дисциплин естественно-научного цикла: общая геология, основы геофизики.

Освоение данной дисциплины необходимо в дальнейшем, для сдачи итогового государственного экзамена и написания выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС–1	Способен использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	ПКС-1.1 Знает базовые геологические, геофизические, геохимические, гидрогеологические, инженерно-геологические и другие теории, концепции и понятия для решения научно-исследовательских задач ПКС-1.2 Применяет на практике знания о геологических геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических и других принципах работы для решения научно-исследовательских задач ПКС-1.3 Владеет основами геологических геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических знаний для решения научно-исследовательских задач
ПКС–3	Готов к работе на современных полевых и	ПКС-3.1 Знает основные принципы работы на современных лабораторных и полевых приборах, установках и

	лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании в соответствии с направлением профилем подготовки	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
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 курс, 8 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	40	40
Лекции	12	12
Практические работы	24	24
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	32	32
Контактная работа ТО (проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Итоговая форма контроля	Зачёт	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			СР	
			Лекции	ПЗ	КонтТО		
1	Введение. Основы метрологии полевых геофизических исследований скважин	8	2	4	4	6	Дискуссия, Блиц-опрос
2	Каротажные станции и лаборатории каротажных станций для	8	2	4		6	Реферативный обзор

	промысловых геофизических исследований.						
3	Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму. Цифровые регистраторы и компьютеризованные регистрирующие комплексы.	8	2	4		6	Обсуждение докладов, Тестирование
4	Зонды и датчики для измерения первичных геофизических параметров при промысловых геофизических исследованиях.	8	2	6		6	Блиц-опрос, Обсуждение презентаций
5	Устройство зондов и скважинной аппаратуры различных видов каротажа. Технология измерений при промысловых геофизических исследованиях.	8	4	6		8	Реферативный обзор, Дискуссия
	<i>Зачёт</i>						<i>Устная форма</i>
	Итого:	72	12	24	4	32	4

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Основы метрологии полевых геофизических исследований скважин.

Цель и задачи промысловых геофизических исследований. Основные методы исследования. Перспективы промысловых исследований в России и за рубежом.

Структура метрологического обеспечения промыслового ГИС. Способы передачи единиц физических единиц от исходных образцовых средств измерения к рабочим. Основные технологические приёмы метрологического обеспечения. Поверочные установки, модели пластов, имитаторы, контрольные скважины.

Раздел 2. Каротажные станции и лаборатории каротажных станций для промысловых геофизических исследований.

Каротажные станции и лаборатории каротажных станций на промысле, их классификация по назначению. Устройство лаборатории для проведения промысловых геофизических исследований скважин, структурная схема, назначение функциональных блоков, принцип проведения измерений.

Раздел 3. Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму. Цифровые регистраторы и компьютеризованные регистрирующие комплексы.

Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму. Цифровые каротажные регистраторы, используемые при проведении промысловых геофизических исследований скважин. Программное обеспечение комплексов (тестовые программы, пакет программ LOG).

Раздел 4. Зонды и датчики для измерения первичных геофизических параметров при промысловых геофизических исследованиях.

Зонды электрических методов. Зонды бокового каротажного зондирования их устройство, зонды бокового каротажа, микрокаротажа и бокового микрокаротажа. Зонды электромагнитных, радиоактивных и акустических методов. Датчики каверномеров, инклинометров и термометров. Геофизические кабели.

Раздел 5. Устройство зондов и скважинной аппаратуры различных видов каротажа. Технология измерений при промысловых геофизических исследованиях.

Устройство зондов и скважинной аппаратуры электрометрии при промысловых геофизических исследованиях. Виды модуляции сигналов, частотная модуляция и разделение сигналов. Применяемая аппаратура и её модификации, блок схема и принцип работы. Основы технологии выполнения измерений.

Физические основы метода акустического каротажа при промысловых геофизических исследованиях. Излучатели и приёмники, акустические изоляторы. Устройство аппаратуры для скважинных измерений. Технология проведения измерений.

Радиометрия скважин (гамма-каротаж, нейтронный каротаж, гамма-гамма каротаж) при промысловых геофизических исследованиях. Принципы построения аппаратуры радиоактивного каротажа. Особенности измерений в скважинах.

Методы контроля технического состояния ствола скважин и применяемая аппаратура. Кавернометрия, профилометрия, инклинометрия и термометрия.

Устройство скважинной аппаратуры и технология проведения измерений в скважинах.

Особенности промысловых геофизических исследований горизонтальных скважин. Технологии доставки геофизических приборов к забоям горизонтальных скважин, применяемые аппаратурно-методические комплексы. Особенности исследований боковых горизонтальных стволов и действующих горизонтальных скважин.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			ОФО
1.	Введение. Основы метрологии полевых геофизических исследований скважин.	<i>Занятие в форме семинара</i> Вопросы для обсуждения: 1. Цель и задачи промысловых геофизических исследований. 2. Основные методы исследования. 3. Перспективы промысловых исследований в России и за рубежом. 4. Структура метрологического обеспечения промышленного ГИС. 5. Способы передачи единиц физических единиц от исходных образцовых средств измерения к рабочим. 6. Основные технологические приёмы метрологического обеспечения. 7. Поверочные установки, модели пластов, имитаторы, контрольные скважины.	4
2.	Каротажные станции и лаборатории каротажных станций для промысловых геофизических исследований.	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1. Каротажные станции и лаборатории каротажных станций на промысле, их классификация по назначению. 2. Устройство лаборатории для проведения промысловых геофизических исследований скважин, структурная схема, назначение функциональных блоков, принцип проведения измерений.	4
3.	Преобразование измеряемых сигналов в цифровую	<i>Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)</i> 1. Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму.	4

	форму. Цифровые регистраторы и компьютеризованные регистрирующие комплексы.	2. Цифровые каротажные регистраторы, используемые при проведении промысловых геофизических исследований скважин. 3. Программное обеспечение комплексов (тестовые программы, пакет программ LOG).	
4.	Зонды и датчики для измерения первичных геофизических параметров при промысловых геофизических исследованиях.	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1.Зонды электрических методов. 2.Зонды бокового каротажного зондирования их устройство, зонды бокового каротажа, микрокаротажа и бокового микрокаротажа. 3.Зонды электромагнитных, радиоактивных и акустических методов. 4.Датчики каверномеров, инклинометров и термометров. 5.Геофизические кабели.	6
5.	Устройство зондов и скважинной аппаратуры различных видов каротажа. Технология измерений при промысловых геофизических исследованиях.	<i>Занятие в форме круглого стола</i> 1.Устройство зондов и скважинной аппаратуры электрометрии при промысловых геофизических исследованиях. 2.Виды модуляции сигналов, частотная модуляция и разделение сигналов. 3.Применяемая аппаратура и её модификации, блок схема и принцип работы. 4.Основы технологии выполнения измерений. 5.Физические основы метода акустического каротажа при промысловых геофизических исследованиях. 6.Излучатели и приёмники, акустические изоляторы. 7.Устройство аппаратуры для скважинных измерений. 8.Технология проведения измерений. 9.Радиометрия скважин (гамма-каротаж, нейтронный каротаж, гамма-гамма каротаж) при промысловых геофизических исследованиях. 10.Принципы построения аппаратуры радиоактивного каротажа. Особенности измерений в скважинах. 11.Методы контроля технического состояния ствола скважин и применяемая аппаратура. Кавернометрия, профилометрия, инклинометрия и термометрия. Устройство скважинной аппаратуры и технология проведения измерений в скважинах. 12.Особенности промысловых геофизических исследований горизонтальных скважин. 13.Технологии доставки геофизических приборов к забоям горизонтальных скважин, применяемые аппаратурно-методические комплексы. 14.Особенности исследований боковых горизонтальных стволов и действующих горизонтальных скважин	6
	ИТОГО		24

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
-------	----------------------	----------------------	----------------------------

1.	Введение. Основы метрологии полевых геофизических исследований скважин.	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Практическое занятие	Занятие в форме семинара
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Каротажные станции и лаборатории каротажных станций для промысловых геофизических исследований.	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Работа в группах с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
3.	Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму. Цифровые регистраторы и компьютеризованные регистрирующие комплексы.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Зонды и датчики для измерения первичных геофизических параметров при промысловых геофизических исследованиях	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Круглый стол
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
5.	Устройство зондов и скважинной аппаратуры различных видов каротажа. Технология измерений при промысловых геофизических исследованиях.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Работа в группах с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
		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. Каковы Цель и задачи промысловых геофизических исследований. Перспективы промысловых исследований в России и за рубежом.
2. Электрические свойства горных пород.
3. Естественная и искусственная радиоактивность горных пород.
4. Упругие свойства горных пород.
5. Магнитные и тепловые свойства горных пород.
6. Сущность и значение геофизических методов при изучении разрезов скважин.
7. Электрометоды. Основы теории потенциала электрического поля.
8. Электропроводность и удельное электрическое сопротивление пластов горных пород.
9. Характеристика скважины как объекта промыслово-геофизических

11. исследований.
12. Определение границ и толщин пластов горных пород потенциал- и
13. градиент-зондами.
14. Определение удельного сопротивления пластов горных пород.
15. Определение истинного удельного сопротивления пластов горных
16. пород по кривым КС.
17. Метод микрозондов (МЗ). МГЗ и МПЗ.
18. Резистивиметрия скважин и определение удельного сопротивления бурового раствора по палеткам БКЗ.
19. Интерпретация диаграмм экранированных зондов. Боковой и микробоковой каротаж.
20. Индукционный каротаж.
21. Метод потенциалов самопроизвольной поляризации.
22. Диэлектрический каротаж. Метод вызванных потенциалов. Комплексирование методов ГИС для определения удельного сопротивления.
23. Гамма-каротаж.
24. Плотностной гамма-каротаж.
25. Нейтронный гамма-каротаж и его модификации.
26. Импульсный нейтронный каротаж-ИНК и его модификации.
27. Акустический каротаж и решаемые им задачи.
28. Магнитный и ядерно-магнитный каротаж.
29. Газовый и механический каротаж.
30. Взаимосвязи геофизических параметров при интерпретации данных ГИС.
- Информативность методов ГИС.
31. Геологическая интерпретация материалов ГИС.
32. Распознавание литологического состава горных пород по данным ГИС (терригенные, карбонатные и галогенные отложения).
33. Составление геолого-геофизического разреза по одной скважине.
34. Межскважинная корреляция по промыслово-геофизическим данным.
35. Использование интегральных кривых ГИС при корреляции разрезов скважин.
- Выделение реперов и маркирующих горизонтов.
36. Оперативная интерпретация данных ГИС.
37. Сводная интерпретация данных ГИС и подсчет запасов нефти и газа.
38. Комплексная интерпретация материалов ГИС.
39. Выделение нефтегазоносных терригенных и карбонатных коллекторов по данным ГИС.
40. Определение эффективной мощности и оценка характера насыщения коллекторов.
41. Установление ВНК и ГЖК по каротажным диаграммам.
42. Определение пористости терригенных пород по ПС и ГК.
43. Определение пористости карбонатных пород по диаграммам нейтронных и акустических методов.
44. Определение глинистости пород по диаграммам ГИС.
45. Определение нефтенасыщенности коллекторов методами ГИС.
46. Контроль технического состояния скважин методами ГИС.
47. Определение искривления скважин. Измерение диаметра и профиля скважин.
48. Определение уровня цемента в затрубном пространстве с помощью термометрии.
49. Определение качества цементирования скважин с помощью радиоактивных и акустических методов.
50. Геофизические методы контроля разработки нефтегазовых залежей.
51. Контроль за обводнением скважин и за изменениями ВНК и ГЖК.

52. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости. Расходомерия скважин.
53. Перфорация скважины и отбор образцов керна.
54. Решение геологических задач по данным ГИС на ЭВМ и персональных компьютерах.
55. Этапы развития вычислительной техники и геологические задачи, решаемые на каждом этапе. Системы автоматизированной интерпретации данных ГИС на ЭВМ и персональных компьютерах.
56. Литологическая интерпретация и корреляция разрезов скважин по данным ГИС на ЭВМ и ПЭВМ. Автоматизированная литологостратиграфическая интерпретации.
57. Промыслово-геофизическое оборудование.
58. Спускоподъемное оборудование. Каротажные станции и подъемники.

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Промысловые геофизические исследования скважин»

1. Цель и задачи промысловых геофизических исследований.
2. Основные методы исследования. Перспективы промысловых исследований в России и за рубежом.
3. Структура метрологического обеспечения промыслового ГИС.
4. Способы передачи единиц физических единиц от исходных образцовых средств измерения к рабочим.
5. Основные технологические приёмы метрологического обеспечения.
6. Поверочные установки, модели пластов, имитаторы, контрольные скважины.
7. Каротажные станции и лаборатории каротажных станций на промысле, их классификация по назначению.
8. Устройство лаборатории для проведения промысловых геофизических исследований скважин, структурная схема, назначение функциональных блоков, принцип проведения измерений.
9. Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму.
10. Цифровые каротажные регистраторы, используемые при проведении промысловых геофизических исследованиях скважин.
11. Программное обеспечение комплексов (тестовые программы, пакет программ LOG).
12. Зонды электрических методов.
13. Зонды бокового каротажного зондирования их устройство, зонды бокового каротажа, микрокаротажа и бокового микрокаротажа.
14. Зонды электромагнитных, радиоактивных и акустических методов.
15. Датчики каверномеров, инклинометров и термометров.
16. Геофизические кабели.
17. Устройство зондов и скважинной аппаратуры электрометрии при промысловых геофизических исследованиях.
18. Виды модуляции сигналов, частотная модуляция и разделение сигналов.
19. Применяемая аппаратура и её модификации, блок схема и принцип работы.
20. Основы технологии выполнения измерений.
21. Физические основы метода акустического каротажа при промысловых геофизических исследованиях.
22. Излучатели и приёмники, акустические изоляторы.
23. Устройство аппаратуры для скважинных измерений.
24. Технология проведения измерений.
25. Радиометрия скважин (гамма-каротаж, нейтронный каротаж, гамма-гамма каротаж) при промысловых геофизических исследованиях.

26. Принципы построения аппаратуры радиоактивного каротажа. Особенности измерений в скважинах.

27. Методы контроля технического состояния ствола скважин и применяемая аппаратура. Кавернометрия, профилометрия, инклинометрия и термометрия.

28. Устройство скважинной аппаратуры и технология проведения измерений в скважинах.

29. Особенности промысловых геофизических исследований горизонтальных скважин.

30. Технологии доставки геофизических приборов к забоям горизонтальных скважин, применяемые аппаратурно-методические комплексы.

31. Особенности исследований боковых горизонтальных стволов и действующих горизонтальных скважин.

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. 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
- <i>подготовка презентации</i>	5 баллов	10 баллов	10 баллов
- <i>самостоятельная работа</i>	5 баллов	10 баллов	10 баллов
Промежуточная аттестация (<i>Тестирование</i>)	10 баллов	20 баллов	20 баллов
Итого за семестр			100 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Бурков Ф.А. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бурков Ф.А., Исаев В.И., Лобова Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2017.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84011.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

2) Меркулов В.П. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Меркулов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2016.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83961.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

3) Квеско Б.Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Квеско Б.Б., Квеско Н.Г., Меркулов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98401.html>.— ЭБС «IPRbooks».

8.2 Дополнительная литература

1. Соколов А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Соколов А.Г., Черных Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2020.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91858.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

2. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: справочник мастера по промысловой геофизике/ Н.Н. Богданович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2013.— 960 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13536.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Васильев С.И. Датчики систем управления строительством нефтегазовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильев С.И., Мечус Е.Н., Елисеев

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.mnr.gov.ru> Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии (Электронный ресурс).
6. <http://www.gosnadzor.ru> Официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (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;

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.