

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экология разведки, эксплуатации добычи и переработки нефти и газа»

Составитель

**Серебряков А.О., доцент кафедры географии,
картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор
Нижеволжского управления Федеральной
службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору;
Левинтас А.Э., генеральный директор ООО
«Каспийская нефтяная компания»
05.03.01 Геология**

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

- / Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год приема

2024

Курс

4 (по очной форме) /

4 (по заочной форме)

Семестр

7 (по очной форме) /

8 (по заочной форме)

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Экология разведки, эксплуатации, добычи и переработки нефти и газа» является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач, требующих знаний и умений предотвращать предвосхищать негативные экологические последствия воздействия на биосферу в ходе проведения разведки, эксплуатации, добычи и переработки нефти и газа.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): сформировать у студентов экологическое мировоззрение и способности к профессиональной деятельности с позиции охраны биосферы; развить умение квалифицированного оценивания характера, направленности и последствий влияния геологоразведочной деятельности на биосферу, увязывая решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований; вырабатывать и осуществлять научно-обоснованные решения экологических проблем; способствовать применению инновационных технологий в геологоразведочной сфере; самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию в условиях конкурентной среды, модернизации производства и глобализации экономики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экология разведки, эксплуатации, добычи и переработки нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 7 семестре (очная форма) и 8 семестре (заочная).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): общая экология, общая геология; геология полезных ископаемых; нефтегазовая гидрогеология; охрана и рациональное использование недр; геохимия; глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа.

Знания: основы геологии, поиска, бурения, разработки нефтяных и газовых месторождений, добычи нефти, ее транспорта и переработки; методику проведения геологического анализа месторождения, разработки и эксплуатации, применять программные комплексы для автоматизации процессов.

Умения: применять методы картирования и подсчета запасов; проектировать рациональную систему разработки и эксплуатации месторождений.

Навыки: методами обоснования и выбора оптимальных систем поиска, разведки и разработки месторождений.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): мониторинг разработки месторождений нефти и газа; эксплуатация морских месторождений; контроль процессов обводнения, а также для прохождения учебных, специальных и производственных геологических практик.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) профессиональных (ПК): ПК-1. Способен обеспечивать проведение геолого-промысловых работ;

ПК-2. Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1.1. Сбор геолого-промысловой информации в соответствии с программой работ организации на нефтегазовых месторождениях	Основные геологические процессы и их влияние на нефтегазовые месторождения. Методы сбора и анализа геолого-промысловых данных. Нормативные и законодательные акты, регулирующие геологоразведочные работы. Современные технологии и инструменты для геолого-промысловых исследований. Основные термины и определения в области геологии и нефтегазодобычи	Проводить полевые исследования и собирать геолого-промысловые данные. Использовать специализированное программное обеспечение для обработки и анализа данных. Интерпретировать результаты геологических исследований и делать выводы. Составлять отчеты по результатам сбора данных и представлять их заинтересованным сторонам. Работать в команде, взаимодействуя с другими специалистами в области геологии и нефтегазодобычи.	Навыками работы с геофизическими и геохимическими методами исследования. Умением применять современные технологии (например, ГИС, 3D-моделирование) для анализа геолого-промысловых данных. Способностью управлять проектами, связанными со сбором и анализом геолого-промысловой информации. Компетенциями в области обеспечения безопасности и охраны окружающей среды при проведении геологоразведочных работ. Практическими навыками работы с оборудованием для сбора данных (например, буровые установки, сейсмическое оборудование).

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	ПК-1.2. Комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения	Основные понятия и термины, связанные с геоинформационными системами (ГИС). Принципы работы и архитектура ГИС. Методы и технологии бурения скважин. Способы испытания скважин и анализа их результатов. Законодательные и нормативные требования к эксплуатации месторождений. Основные типы данных, используемых в ГИС (векторные, растровые и т.д.). Программное обеспечение для работы с ГИС (например, ArcGIS, QGIS).	Собирать и обрабатывать данные из различных источников (результаты бурения, испытания, данные ГИС). Использовать программное обеспечение для анализа и визуализации геоинформационных данных. Интерпретировать результаты бурения и испытаний скважин. Создавать карты и отчеты на основе геоинформационных данных. Проводить интеграцию данных из разных систем и источников. Оценивать влияние геологических факторов на эксплуатацию месторождения.	Навыками работы с ГИС и специализированным программным обеспечением для анализа данных. Умением проводить комплексный анализ данных и делать выводы для принятия управленческих решений. Опыт работы в команде с геологами, инженерами и другими специалистами. Способностью к самостоятельному изучению новых технологий и методов в области ГИС и бурения. Умением разрабатывать и внедрять новые методы комплексирования данных для повышения эффективности эксплуатации месторождений.

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	ПК-1.3. Анализ полученной и обработанной геолого-промысловой информации, отбраковка некачественных данных	Основные методы сбора и обработки геолого-промысловой информации. Классификацию геолого-промысловых данных и критерии их качества. Стандарты и нормативы, регулирующие качество геолого-промысловых данных. Основные инструменты и программное обеспечение для анализа данных (например, GIS, специализированные программы для геологоразведки). Принципы статистического анализа данных и методы выявления аномалий.	Проводить первичную обработку геолого-промысловых данных с использованием программного обеспечения. Применять методы статистического анализа для оценки качества данных. Идентифицировать и отбраковывать некачественные данные на основе установленных критериев. Интерпретировать результаты анализа и формулировать выводы о качестве данных. Использовать инструменты визуализации для представления результатов анализа данных.	Навыками работы с программами для анализа и визуализации геолого-промысловых данных. Умением применять различные методы фильтрации и очистки данных в зависимости от специфики задачи. Опыт в разработке и внедрении процедур контроля качества данных в процессе сбора и обработки. Способностью работать в команде и взаимодействовать с другими специалистами, включая геологов, инженеров и аналитиков.
	ПК-1.4. Предоставление информации для сводного отчета выполнения мероприятий по геологопромысловым исследованиям	Основные методы геологопромысловых исследований. Стандарты и нормативы, регулирующие проведение геологических исследований. Структуру сводного отчета и основные его компоненты. Программное обеспечение для анализа данных и подготовки отчетов. Основные геологические термины и определения.	Проводить сбор и анализ данных, полученных в ходе геологопромысловых исследований. Оформлять результаты исследований в соответствии с установленными стандартами. Использовать специализированные программы для обработки геологических данных. Интерпретировать результаты исследований и делать выводы. Подготавливать презентации и доклады по результатам исследований для различных аудиторий.	Навыками работы с геологическими инструментами и оборудованием. Умением эффективно работать в команде и взаимодействовать с другими специалистами в области геологии. Компетенцией в написании и оформлении научных и технических отчетов. Способностью принимать решения на основе анализа данных и выводов. Знанием современных технологий и методов в области геологии и геофизики.

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2	ПК-2.1. Контроль соблюдения технологических режимов работы скважин	Технологические режимы работы скважин. Параметры, влияющие на эффективность работы скважин (давление, температура, дебит и т.д.). Нормативные документы и стандарты, регулирующие работу скважин. Типы скважин и их особенности. Оборудование, используемое для контроля (датчики, системы автоматизации и т.д.). Программное обеспечение для мониторинга и анализа данных. Способы сбора и анализа данных о работе скважин. Методы оценки соблюдения технологических режимов.	Уметь устанавливать и настраивать оборудование для контроля. Проводить регулярные проверки и измерения параметров работы скважин. Уметь собирать и обрабатывать данные, полученные от датчиков. Проводить анализ отклонений от норм и выявлять причины. Уметь формулировать рекомендации по оптимизации работы скважин на основе собранных данных. Уметь разрабатывать планы по устранению выявленных проблем.	Владеть навыками настройки и эксплуатации систем мониторинга. Владеть навыками работы с программным обеспечением для анализа данных. Владеть навыками взаимодействия с командой и другими специалистами для решения проблем. Владеть навыками подготовки отчетов и презентаций по результатам контроля. Владеть методами оптимизации технологических режимов работы скважин. Владеть навыками внедрения новых технологий и методов контроля.
	ПК-2.2. Прогнозирование оптимального дебита скважин	Что такое дебит скважины и его значение в нефтегазовой отрасли. Основные факторы, влияющие на дебит (геологические, технологические, экономические). Типы скважин и их характеристики. Статистические методы (регрессионный анализ, временные ряды). Моделирование (математические модели, численные методы). Использование программного обеспечения для прогнозирования. Знание стандартов и рекомендаций по оценке дебита.	Собирать и обрабатывать данные о дебите скважин. Проводить анализ факторов, влияющих на дебит. Использовать статистические методы для построения моделей. Применять программное обеспечение для анализа данных и прогнозирования. Уметь интерпретировать результаты прогнозирования и делать выводы.	Владеть навыками работы с программами для анализа данных. Использовать специализированные программные продукты для моделирования и прогнозирования. Уметь разрабатывать и реализовывать проекты по прогнозированию дебита скважин. Применять полученные знания для оптимизации работы скважин и повышения их эффективности. Владеть навыками подготовки отчетов и презентаций для представления результатов анализа.
	ПК-2.3. Мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин	Что такое мониторинг и контроль в контексте эксплуатации месторождений и скважин. Виды месторождений и их	Уметь собирать и обрабатывать данные о состоянии скважин. Проводить анализ показателей работы скважин и	Владеть навыками работы с оборудованием для мониторинга (например, установка и настройка

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		характеристики. Основные показатели эффективности эксплуатации скважин. Технологии и инструменты, используемые для мониторинга (например, датчики, системы управления). Принципы работы систем сбора и анализа данных. Знание законодательства и стандартов, регулирующих эксплуатацию месторождений.	месторождений. Владеть навыками работы с программами для мониторинга и анализа данных (например, SCADA-системы). Уметь формулировать рекомендации по улучшению эксплуатации на основе проведенного анализа.	датчиков). Владеть навыками разработки и реализации проектов по улучшению мониторинга и контроля. Владеть навыками работы в команде для совместного анализа и решения проблем, связанных с эксплуатацией месторождений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	2
Объем дисциплины в академических часах	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	36,00	10,00
- занятия лекционного типа, в том числе:	18	4
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18	6
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-	-
- консультация (предэкзаменационная)	-	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	36,00	62,00
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Зачет – 7 семестр	Зачет – 8 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения										
Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 7.										
Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса	1		1					2	4	Собеседование, реферат, проект
Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства	1		1					2	4	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин	2		2					4	8	Собеседование, реферат, проект
Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче	2		2					4	8	Собеседование
Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче	2		2					4	8	Собеседование
Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом	2		2					4	8	Собеседование
Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке	2		2					4	8	Собеседование, проект
Тема 8. Утилизация нефтешламов	2		2					4	8	Собеседование, практическое задание
Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана	2		2					4	8	Собеседование
Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль	2		2					4	8	Собеседование
Консультации									-	
Контроль промежуточной аттестации									-	Зачет

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной
	Л		ПЗ		ЛР				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП			
ИТОГО за семестр:	18		18					36,00	72

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 8.										
Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса	1		-					3	4	Собеседование, реферат, проект
Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства	1							3	4	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин	-		1					7	8	Собеседование, реферат, проект
Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче	0,5		0,5					7	8	Собеседование
Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче	0,5		0,5					6	7	Собеседование
Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом			1					6	8	Собеседование
Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке	0,5		0,5					7	8	Собеседование, проект
Тема 8. Утилизация нефтешламов	0,5		0,5					7	8	Собеседование, практическое задание
Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана			1					7	8	Собеседование
Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль	-		1					7	8	Собеседование
Консультации									-	
Контроль промежуточной аттестации									-	Зачет
ИТОГО за семестр:	4		6					62,00	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-2	
Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса	4	+	+	2
Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства	4	+	+	2
Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин	8	+	+	2
Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче	8	+	+	2
Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче	8	+	+	2
Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом	8	+	+	2
Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке	8	+	+	2
Тема 8. Утилизация нефтешламов	8	+	+	2
Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана	8	+	+	2
Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль	8	+	+	2
Итого	72			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса

Организация и управление охраны окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Нефтяные ресурсы и мировые тенденции развития нефтепереработки и нефтехимии.

Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства

Систематизация источников загрязнения природной среды при бурении скважин. Анализ источников и причин загрязнения. Отрицательное влияние транспортировки и переработки углеводородных систем на окружающую среду.

Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин

Характер загрязнения природной среды при строительстве скважин. Буровые сточные воды. Загрязняющий потенциал отходов бурения. Используемые материалы и химреагенты при бурении скважин.

Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче

Физико-химические и токсикологические характеристики загрязнителей (нефть и нефтепродукты, газы).

Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче.

Влияние отходов бурения на водные объекты. Последствия антропогенного влияния веществ-загрязнителей на водные объекты. Организация системы мониторинга природных вод.

Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом

Загрязнение подземных вод при строительстве скважин. Антропогенное загрязнение подземных вод в районах разработки и освоения нефтегазоносных месторождений как следствие интенсивного воздействия процессов разбуривания и эксплуатации скважин.

Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке

Мероприятия, проводимые для снижения загрязнения окружающей среды отходами бурения, содержащими химические реагенты.

Тема 8. Утилизация нефтешламов

Охрана природы и природных ресурсов. Мероприятия по охране животного и растительного мира. Шум и вибрация как источники негативного воздействия на человека. Мероприятия направленные на обеспечение защиты работающих людей от воздействия шума и вибрации.

Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана.

Опасность загрязнения природных вод характерна также для процессов добычи нефти и газа.

Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль.

Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Организация и управление охраны окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Нефтяные ресурсы и мировые тенденции развития нефтепереработки и нефтехимии.	2	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации. Подготовка рефератов
Тема 2. Систематизация источников загрязнения природной среды при бурении скважин. Анализ источников и причин загрязнения. Отрицательное влияние транспортировки и переработки углеводородных систем на окружающую среду.	2	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 3. Характер загрязнения природной среды при строительстве скважин. Буровые сточные воды. Загрязняющий потенциал отходов бурения. Используемые материалы и химреагенты при бурении скважин.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации. Подготовка рефератов

Тема 4. Физико-химические и токсикологические характеристики загрязнителей (нефть и нефтепродукты, газы).	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 5. Влияние отходов бурения на водные объекты. Последствия антропогенного влияния веществ-загрязнителей на водные объекты. Организация системы мониторинга природных вод.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 6. Загрязнение подземных вод при строительстве скважин. Антропогенное загрязнение подземных вод в районах разработки и освоения нефтегазовых месторождений как следствие интенсивного воздействия процессов разбуривания и эксплуатации скважин.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 7. Мероприятия, проводимые для снижения загрязнения окружающей среды отходами бурения, содержащими химические реагенты.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 8. Охрана природы и природных ресурсов. Мероприятия по охране животного и растительного мира. Шум и вибрация как источники негативного воздействия на человека. Мероприятия направленные на обеспечение защиты работающих людей от воздействия шума и вибрации.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 9. Опасность загрязнения природных вод характерна также для процессов добычи нефти и газа.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 10. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Организация и управление охраны окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Нефтяные ресурсы и мировые тенденции развития нефтепереработки и нефтехимии.	3	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации. Подготовка рефератов
Тема 2. Систематизация источников загрязнения природной среды при бурении скважин. Анализ источников и причин загрязнения. Отрицательное влияние транспортировки и переработки углеводородных систем на окружающую среду.	3	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 3. Характер загрязнения природной среды при строительстве скважин. Буровые сточные воды. Загрязняющий потенциал отходов бурения. Используемые материалы и химреагенты при бурении скважин.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации. Подготовка рефератов
Тема 4. Физико-химические и токсикологические характеристики загрязнителей (нефть и нефтепродукты, газы).	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 5. Влияние отходов бурения на водные объекты. Последствия антропогенного влияния веществ-загрязнителей на водные объекты. Организация системы мониторинга природных вод.	6	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 6. Загрязнение подземных вод при строительстве скважин. Антропогенное загрязнение подземных вод в районах разработки и освоения нефтегазоносных месторождений как следствие интенсивного воздействия процессов разбухания и эксплуатации скважин.	6	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 7. Мероприятия, проводимые для снижения загрязнения окружающей среды отходами бурения, содержащими химические реагенты.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 8. Охрана природы и природных ресурсов. Мероприятия по охране животного и растительного мира. Шум и вибрация как источники негативного воздействия на человека. Мероприятия направленные на обеспечение защиты работающих людей от воздействия шума и вибрации.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 9. Опасность загрязнения природных вод характерна также для процессов добычи нефти и газа.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.

Тема 10. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
--	---	--

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, цифрах в той или иной области.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, проект</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, проект</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проект</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Утилизация нефтешламов	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, проект</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проект</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Утилизация нефтешламов	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Экология разведки, эксплуатации, добычи и переработки нефти и газа*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса	ПК-1, ПК-2	Собеседование, реферат, проект
Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин	ПК-1, ПК-2	Собеседование, реферат, проект
Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче	ПК-1, ПК-2	Собеседование
Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче	ПК-1, ПК-2	Собеседование
Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом	ПК-1, ПК-2	Собеседование
Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке	ПК-1, ПК-2	Собеседование, проект
Тема 8. Утилизация нефтешламов	ПК-1, ПК-2	Собеседование, практическое задание

Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана	ПК-1, ПК-2	Собеседование
Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль	ПК-1, ПК-2	Собеседование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса

Вопросы для собеседования

1. Влияние деятельности человека в нефтяной промышленности на ОС.
2. Источники длительного и ограниченного загрязнения по времени воздействия.
3. Особенности нефтегазодобывающего производства.
4. Негативные моменты нефтегазовой отрасли.
5. Основные нефтедобывающие страны мира.

Темы рефератов

1. Решение экологических проблем при первичной переработке нефтепродуктов.
2. Особенности мониторинга загрязнения атмосферы при переработке углеводородных систем.
3. Экологические аспекты добычи и переработки нефти.
4. Классификация загрязнителей природы, источники загрязнителей атмосферы, гидро- и литосферы.
5. Основные направления в осуществлении экологически чистых технологических процессов переработки нефти и газа.
6. Тенденции и современные проблемы производства высококачественных нефтепродуктов.

Темы проектов

1. Осложнения, возникающие при разведке, эксплуатации и добыче нефти.
2. Основной компонентный состав нефти и его санитарно-токсикологическая характеристика.

Тема 2. Загрязнители нефтегазового производства

Вопросы для собеседования

1. Основные загрязнители нефтегазового производства.
2. Источники газовыделений на объектах газовой промышленности.
3. Сероводород и углекислота как опасные продукты месторождения нефти и газа.
4. Ряд мероприятий по обеспечению экологической безопасности при строительстве эксплуатационных скважин.
5. Организованные и неорганизованные выбросы вредных веществ.

Практическое задание

1. Определение общесанитарного показателя сточных вод: химическое потребление кислорода (ХПК) и биохимическое потребление кислорода (БПК). Методы и техника анализа загрязнителей органической природы: общий органический углерод, нефть и нефтепродукты. Методы и техника анализа загрязнителей неорганической природы (хлориды, сульфаты, щелочность, натрий, калий, кальций, магний, железо, алюминий, хром).
2. Экологические проблемы при разведке и эксплуатации, добычи и переработки нефти.
3. Применение малоотходных технологии.

Тема 3. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин

Вопросы для собеседования

1. Процесс строительства и бурения скважин.
2. Опасности, возникающие при бурении нефтяных и газовых скважин.
3. Меры по борьбе с опасностями при бурении скважин.
4. Основные объекты загрязнения ОС при бурении скважин.
5. Выбор места расположения буровой площадки.
6. Строительство земляных амбаров и их значение.
7. Контейнерный способ сбора отходов.
8. Осложнения и аварии при бурении скважин.
9. Цементирование колонн.
10. Вода как основной элемент при бурении скважин.
11. Загрязнение водных ресурсов.
12. Основные мероприятия по рациональному использованию и охране водных ресурсов.
13. Загрязнение почвенного покрова.
14. Загрязнение атмосферы.

Темы рефератов

1. Загрязнение почв при строительстве скважин и разработка мер по их защите.
2. Способы борьбы с нефтяным загрязнением окружающей среды.
3. Применение природоохранных технологий при строительстве скважин.

Темы проектов

1. Защита атмосферы от химического загрязнения при переработке нефти.
2. Применение природоохранных технологий при строительстве скважин. Совершенствование основных технологических процессов путем повышения их экологичности. Создание специальных технологий утилизации отходов бурения и нейтрализации их вредного воздействия на объекты окружающей среды. Система оборотного водоснабжения. Использование буровых сточных вод для заводнения нефтяных пластов – один из путей рационального использования водных ресурсов и охраны водной среды. Использование ОБР и шлама в качестве вторичных сырьевых ресурсов.

Тема 4. Загрязнение окружающей природы при нефтегазодобыче**Вопросы для собеседования**

1. Понятие добычи нефти и газа.
2. Виды техногенного воздействия.
3. Ремонт скважин.
4. Охрана почвенно-растительного покрова при обустройстве месторождения.
5. Причины загрязнения воздушные среды. Охрана воздушной среды.

Тема 5. Охрана недр при нефтегазодобыче**Вопросы для собеседования**

1. Мероприятия по охране недр при строительстве скважин.
2. Мероприятия по охране недр при эксплуатации скважин.
3. Консервация скважин.
4. Ликвидация скважин.

Тема 6. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом**Вопросы для собеседования**

1. Трубопроводный транспорт и его влияние на природную среду.
2. Факторы аварийности магистральных трубопроводов на суше, подводных переходах и их характеристика.
3. Процесс разлива нефти и меры по его устранению.
4. Последствия при разливе нефти и способы их ликвидации.

Тема 7. Охрана окружающей среды при нефтепереработке

Вопросы для собеседования

1. Нефтеперерабатывающая промышленность и его влияние на ОС.
2. Основные этапы переработки нефти.
3. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель.
4. Биологическая рекультивация.
5. Заключительный этап рекультивации. Фитомелиорация.

Тема проектов

1. Нефть. Способы ее переработки.
2. Диаграмма выбросов предприятиями нефтеперерабатывающей отрасли.

Тема 8. Утилизация нефтешламов

Вопросы для собеседования

1. Методы утилизации нефтешламов.
2. Типы шламов и их характеристика.
3. Буровые отходы.
4. Утилизация буровых отходов.
5. Амбарные нефтешламы и их характеристика.
6. Технология переработки нефтяных шламов.
7. Переработка нефтезагрязненного грунта.
8. Классификация нефтешламов.
9. Сущность комплексной переработки шламов.
10. Нефтешлам как сырье.
11. Безотходные процессы бурения.
12. Утилизация и захоронение буровых отходов.
13. Радиоактивные шламы и их дезактивация.

Практическое задание

1. Номенклатура показателей загрязняющих свойств отходов бурения и методы их определения.
2. Определение показателей загрязняющих свойств отходов бурения на почвогрунты: нефть и нефтепродукты, трудноокисляемая органика, тяжелые металлы, минеральные соли. Основные показатели загрязняющих свойств отходов бурения для водных экосистем: нефть и нефтепродукты, взвешенные частицы, коллоидные частицы минеральной и органической природы.
3. Комплексное использование отходов нефтяной промышленности.

Тема 9. Нефтяное загрязнение Мирового океана

Вопросы для собеседования

1. Мировой океан как основной объект загрязнения.
2. Характеристика морских загрязнений
3. Источники поступления нефти в моря и океаны.

4. Бурение скважин на морях и их негативное воздействие.
5. Мероприятия по охране морских вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.
6. Обезвреживание буровых отходов (Окисление, гидрофобизация, экстаркция, термическая обработка).
7. Аварии, возникающие при транспортировке нефти.
8. Утечка нефти. Мероприятия по локализации и сбора разлитой нефти.
9. Влияние нефти на морскую среду.

Тема 10. Экологический мониторинг. Экологический контроль

Вопросы для собеседования

1. Экологический контроль.
2. Виды экологического контроля и их характеристика.
3. Мониторинг водной среды.
4. Радиационный контроль.
5. Мониторинг ландшафта.
6. Социально – экономический мониторинг.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса.
2. Загрязнители нефтегазового производства.
3. Физико-химические и токсикологические характеристики загрязнителей.
4. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий.
5. Загрязнение окружающей природы при строительстве скважин.
6. Источники загрязнения.
7. Требования по защите окружающей среды от загрязнений на буровой площадке.
8. Строительство земляных амбаров.
9. Контейнерный способ сбора отходов.
10. Расчет отходов бурения.
11. Осложнения и аварии.
12. Цементирование колонн.
13. Загрязнение водных ресурсов.
14. Загрязнение почв.
15. Загрязнение атмосферы.
16. Загрязнения окружающей среды при нефтегазодобыче.
17. Виды техногенного воздействия.
18. Охрана окружающей среды при ремонте скважин.
19. Охрана водных бассейнов на промыслах.
20. Загрязнения при ППД.
21. Охрана почвенно-растительного покрова.
22. Охрана почвенно-растительного покрова.
23. Охрана недр при нефтегазодобыче.
24. Охрана недр при строительстве скважин.
25. Охрана недр при эксплуатации скважин.
26. Консервация скважин.
27. Ликвидация скважин.
28. Загрязнение природной среды трубопроводным транспортом.
29. Характеристика трубопроводного транспорта.
30. Источники загрязнений.
31. Разливы нефти.
32. Локализация разливов нефти.

33. Ликвидация последствий разливов нефти.
34. Охрана окружающей среды при нефтепереработке.
35. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель.
36. Утилизация нефтешламов.
37. Токсикологическая характеристика шламов.
38. Методы утилизации.
39. Утилизация буровых отходов.
40. Утилизация амбарных нефтешламов.
41. Отмыв шламов водой.
42. Утилизация шламов нефтепереработки.
43. Методы комплексной переработки шламов.
44. Применение нефтешламов в качестве сырья.
45. Захоронение отходов бурения.
46. Утилизация смазочных материалов.
47. Дезактивация радиоактивных шламов пластовых вод.
48. Охрана растительного и животного мира.
49. Шумовое и вибрационное загрязнение.
50. Нефтяное загрязнение мирового океана.
51. Общая характеристика морских загрязнений.
52. Общая характеристика морских загрязнений.
53. Обезвреживание буровых отходов.
54. Загрязнения при добыче нефти.
55. Аварии при транспортировке нефти.
56. Загрязнения выносом рек.
57. Локализация и сбор разлитой нефти.
58. Негативное влияние нефти на морскую среду.
59. Экологический мониторинг.
60. Экологический контроль.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
ПК-1. Способен проводить комплексирование геолого-промысловых данных				
1.	Задание закрытого типа	Какой метод увеличения продуктивности пласта не допустим для использования? А) заводнение Б) закачка паров и газа В) использование микроорганизмов продуцентов Г) подземные ядерные взрывы	Г	1
2.		Что не является последствием техногенных тектонических движений? А) сели Б) осадки земной поверхности В) землетрясения Г) поверхностное разломообразование	А	1

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
3.		Укажите, в каком случае была нарушена энергетическая безопасность? А) в случае выброса вредных газов вблизи от населенных пунктов Б) в случае задержки поставок нефти в результате аварии В) в случае попадания нефти в водоемы общего пользования Г) в случае извержения вулкана	Б	1
4.		Какое название носит система принятия решений по обеспечению безопасности? А) система оповещения о чрезвычайных ситуациях Б) система автоматизированного управления предприятий В) система пожаротушения Г) система управления рисками	Г	1
5.		Какой газ не относят к вредным выбросам? А) Оксид азота Б) Альдегид В) Углекислый газ Г) Оксид серы	В	1
6.	Задание открытого типа	Какие требования предъявляются ФНП к системе контроля состояния воздушной среды для закрытых помещений объектов сбора, подготовки и транспортировки нефти, газа и конденсата?	Система должна быть заблокирована с системой звуковой и световой аварийной сигнализации, все помещения должны иметь постоянно действующую систему приточно-вытяжной вентиляции	3-5

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
7.		Допускается ли на территории охранной зоны нефтегазопроводов устройство колодцев и других заглублений?	Не допускается, кроме углублений, выполняемых при ремонте или реконструкции по плану производства работ эксплуатирующей организации, вспашке и обработке земли при ведении сельскохозяйственных работ	3-5
8.		Что необходимо устанавливать вдоль трассы подземного трубопровода сжиженного газа?	Опознавательные знаки через 50 м на прямых участках трубопровода и на каждом его повороте	3-5
9.		Какие меры безопасности и охраны окружающей среды необходимо произвести при сжигании продукции опробования скважины?	Необходимо регулировать подачу воды и воздуха на факел для обеспечения бездымного сжигания продукции скважины	3-5
10.		В соответствии, с чем проводятся мероприятия по реабилитации загрязненных территорий и (или) водных объектов?	В соответствии с проектами (программами) рекультивации земель и восстановления нарушенного состояния водных объектов и водных биологических ресурсов	3-5
ПК-2. Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья				
11.	Задание закрытого типа	Укажите, что не является методом повышения продуктивности пласта? А) заводнение пласта Б) физико-химическое воздействие В) механическое воздействие Г) тепловое и газовое воздействие	В	1
12.		Какие выбросы не являются организованными? А) выбросы из дымовых труб Б) выбросы из вытяжных вентиляционных систем В) выбросы эжекторов вакуум создающих систем Г) выбросы при наливе и сливе нефти	Г	1

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
13.		Что представляет из себя реакция горения? А) это химическая реакция соединения топлива с углекислым газом Б) это химическая реакция соединения топлива с водородом В) это химическая реакция соединения топлива с воздухом Г) это химическая реакция соединения топлива с кислородом	Г	1
14.		Укажите методы борьбы с разливом нефти А) Полив пеной участка разлива Б) Сжигание разлива В) Посыпание песком места разлива Г) Добавления кристаллизированных солей	Б, В	1
15.		При слабом загрязнение почв нефтепродуктами необходимо... А) прекратить эксплуатацию земельных участков до полного самовосстановления Б) проводить интенсивную вспашку земель В) частично изъять загрязненный слой и проводить вспашку в течение 2-3 лет Г) вносить минеральные и органические удобрения	Б	1
16.	Задание открытого типа	Чем вызвана проблема загрязнения в нефтегазовой отрасли?	недостаточным уровнем экологичности технологических процессов; слабой работой природоохранных служб	3-5
17.		Что относится технологическим экологическим проблемам нефтегазовой отрасли?	некачественная реализация проектных решений при разработке месторождений	3-5

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
18.		<i>В чем заключается преимущество использования насыпных островов при разработки арктических шельфов?</i>	<i>меньшая стоимость сооружения по сравнению с добывающими платформами; возможность применять стандартные способы бурения</i>	3-5
19.		<i>При среднем загрязнение почвы углеводородами необходимо...</i>	<i>частично снять загрязненный слой и проводить вспашку в течении 2-3 лет, с внесением удобрений</i>	3-5
20.		<i>Что является природно-ресурсной проблемой разработки месторождений?</i>	<i>отсутствие законов, регулирующих нарушения химического состава пластовых вод</i>	3-5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1	Посещение лекции	10/1	18	В соответствии с расписанием учебного занятия
2	Развернутый ответ на вопросы темы	10/1	18	
3	Выполнение рефератов, согласно установленным требованиям	2/9	18	
4	Участие в общегрупповой дискуссии по определенной теме	10/1	18	
5	Выполнение практических заданий	2/9	18	
Всего			90	
Блок бонусов				
1.	Посещение аудиторных занятий	0,2 балла за занятие	5	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Активность на практических занятиях	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Ветошкин А.Г., Переработка промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс] : Учебное пособие - практикум / Ветошкин А.Г. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-881-1 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938811.html>
2. Певзнер, М.Е. Горная экология : доп. УМО вузов РФ в качестве учеб. пособ. - М. : Изд-во МГГУ, 2003. - 395 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0259-1: 643-37 : 643-37. (1 экз.)
3. Экологическая гидрогеология : Доп. УМО по образованию в обл. прикладной геологии в качестве учеб. по дисциплине "Экологическая гидрогеология" для студ. вузов, ... по спец. 080300 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки 650100 "Прикладная геология" / А.П. Белоусова [и др.]. - М. : Академкнига, 2007. - 397 с. : ил. - ISBN 978-5-94628-317-5: 221-10 : 221-10. (5 экз.)

8.2. Дополнительная литература:

1. Романова С.М., Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-7882-1286-9 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212869.html>
2. Гринин, А. С. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. - М. : Фаир-Пресс, 2002. - 336 с. - (Учеб. пособ.). - ISBN 5-8183-0442-6: 70-55 : 70-55. (3 экз.)
3. Региональные проблемы размещения промышленных отходов : монография / Б.М. Насибулина [и др.]. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 176 с. - (М-во образования науки РФ. Астраханский гос. ун-т.). - ISBN 978-5-9926-0588-4: 150-00 : 150-00. (1 экз.)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине «Экология разведки, эксплуатации, добычи и переработки нефти и газа» необходимы аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами; бумажные носители - протоколы результатов исследования состава вод, нормативно-правовые документы

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).