



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра геологии нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

 С.А. Сасин

“22” апреля 2026 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **ЭЛК.ДВ.04.01 Природоохранные мероприятия в нефтегазовой отрасли**

Направление подготовки **21.05.02 Прикладная геология**

Профиль подготовки **Геология месторождений нефти и газа**

Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**

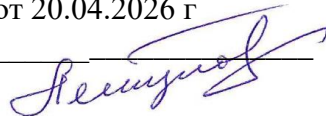
Форма обучения **очная, заочная**

С Согласовано с УМК геологического
факультета

Протокол № 6 от 20.04.2026 г

Председатель _____

Летунов С.П.



Рекомендовано кафедрой геологии нефти
и газа :

Протокол № 8 от «07» апреля 2026 г.

Зав. кафедрой _____



Иркутск 2026 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
а) перечень литературы	11
б) периодические издания	11
в) список авторских методических разработок	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	12
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	12
6.2. Программное обеспечение:	13
6.3. Технические и электронные средства обучения:	14
VII. Образовательные технологии	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	15

I. Цели и задачи дисциплины:

Дисциплина Природоохранные мероприятия в нефтегазовой отрасли – составная часть подготовки студентов в области изучения комплекса негативных воздействий объектов транспорта и хранения нефти и газа на окружающую среду в ходе всех стадий эксплуатации объектов транспорта и мер по охране недр и окружающей среды.

Цель: формировании у студентов основных представлений об экологии нефтегазового комплекса, базовых понятиях, связанных с этой дисциплиной, современных экологически ориентированных технологиях, разработке документов инженерно-экологического проектирования, производственного экологического мониторинга, оценки воздействия на окружающую среду, охраны окружающей среды, картографическом представлении, выявлении проблемных ситуаций и использовании на практике полученных результатов.

Задачи: - рассмотреть и проанализировать вопросы экологической безопасности в нефтегазовой промышленности;

- изучить методы оценки загрязнения окружающей среды, оценки природных и техногенных рисков;

- прогнозирование процессов нефтяного загрязнения окружающей среды, механизмов ее естественного самоочищения;

- ознакомить студентов с системой экологического мониторинга объектов нефтегазовой отрасли, передовым отечественным и зарубежным опытом;

- уметь разрабатывать мероприятия по охране геологической среды.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Курс «Природоохранные мероприятия в нефтегазовой отрасли» относится к математическому и естественнонаучному циклу, формирующему экологическую грамотность будущих специалистов в области нефтегазового комплекса. Он базируется на знаниях, полученных по следующим дисциплинам: гидрогеология нефтегазовых месторождений, разработки месторождений нефти и газа, нефтегазопромисловая геохимия, геоинформационные системы в геологии, компьютерные методы контроля разработки нефти и газа.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-2</i> Способен самостоятельно или в составе производственного коллектива осуществлять сбор и анализ данных для составления отчетов по результатам выполненных научно-исследовательских работ или исследований</p>	<p><i>ИДК_{ПК-2.1}</i> Имеет представление о структуре и содержании геологических отчетов</p> <p><i>ИДК_{ПК-2.2}</i> Осуществляет самостоятельно или в составе производственного коллектива сбор и анализ данных для подготовки геологических отчетов по результатам выполненных научно-исследовательских работ</p>	<p><u>Знать:</u> О приемах экологического планирования и проектирования нефтегазового сектора, опыте его применения за рубежом и в различных регионах Российской Федерации, связи нефтегазовой экологии с другими дисциплинами.</p> <p><u>Уметь:</u> Разбираться в научно-методической литературе и проектной документации, проводить сбор и обработку материалов, разрабатывать программы охраны геологической среды нефтегазовых месторождений.</p> <p><u>Владеть:</u> Современными методами экологического проектирования и охраны недр нефтегазовых месторождений на различных стадиях поисково-разведочных работ, разработке и эксплуатации, транспортировки и переработки углеводородного сырья.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов,

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Из них 18 часа – лекционных , 18- практических занятий

Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр/курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Практическое занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение	9	10		1/0,5			3/0	Устный опрос
2	Тема 1 Природная среда, состояние и проблемы Биосфера, основные этапы эволюции. Основные экологические законы, регулирующие взаимоотношения в системе	9	15		2/0,5	2		1015	Устный опрос

	«общество - природа».								
3	Тема 2 Влияние деятельности предприятий промышленности на состав и процессы в атмосфере нефтегазовой	9	15		2/0,5	2		10/15	Устный опрос
4	Тема 3 Влияние деятельности промышленности на состояние водных ресурсов предприятий нефтегазовой	9	10		2/0,5	2	2/0,5	10/15	Устный опрос
5	Тема 4 Влияние деятельности промышленности на земельные ресурсы предприятий нефтегазовой	9	15		2/0,5	2/2	2/0,5	10/15	Устный опрос
6	Тема 5 Предотвращение загрязнения окружающей среды при бурении скважин	9	15		2/0,5	2/2		10/15	Устный опрос
7	Тема 6 Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспорте и хранении нефти и газа	9	15		2/0,5	2/2	2/0,5	10/15	Устный опрос
8	Тема 7 Экономические аспекты мероприятий по охране природы	9	15		2/0,5		2/0,5	10/10	Устный опрос
9	Тема 8 Управление природоохранной деятельностью в России.	9	20		2/0			10/10	Устный опрос
10	Заключение	9	14		1/0			4/6	Устный опрос

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
9	Введение Тема 1 Природная среда, состояние и проблемы Биосфера, основные этапы эволюции. Основные экологические законы, регулирующие взаимоотношения в системе «общество - природа». Тема 2 Влияние деятельности предприятий промышленности на состав и процессы в атмосфере нефтегазовой	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30/40	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
9	Тема 3 Влияние деятельности промышленности на состояние водных ресурсов предприятий нефтегазовой Тема 4 Влияние деятельности промышленности на земельные ресурсы предприятий нефтегазовой Тема 5 Предотвращение загрязнения окружающей среды при бурении скважин	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30/40	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
9	Тема 6 Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспорте и хранении нефти и газа Тема 7 Экономические аспекты мероприятий по охране природы Тема 8 Управление природоохранной деятельностью в России.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	37/46	Устный опрос,	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 97/126						

4.3. Содержание учебного материала

Введение

Актуальность дисциплины, ее значение для решения вопросов охраны недр и рационального использования нефтегазовых ресурсов. Государственная экологическая политика. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Тема 1 Природная среда, состояние и проблемы. Понятие о среде обитания. Роль и значение состояния окружающей среды для мирового сообщества. Основные понятия и определения. Влияние человеческой деятельности на климат и природу. Оценка воздействия производственной среды промышленных предприятий на окружающую среду. Понятие ПДК.

Тема 2 Влияние деятельности предприятий промышленности на состав и процессы в атмосфере нефтегазовой. Строение атмосферы. Нормативы качества атмосферного воздуха. Классификация выбросов предприятий нефтегазовой промышленности. Воздействие вредных веществ на природную среду и человека. Основные принципы очистки воздуха от различных ингредиентов. Рассеивание выбросов. Расчет количества выбросов вредных веществ и их рассеивания в атмосфере.

Тема 3 Влияние деятельности промышленности на состояние водных ресурсов предприятий нефтегазовой. Охрана морской среды. Развитие добычи нефти на морских месторождениях. Источники загрязнения вод морей и океанов нефтью. Нефть и экология моря. Мероприятия по предотвращению загрязнения моря и ликвидации нефтяных разливов. Особенности нефтяных загрязнений вод. Подготовка и использование сточных вод для заводнения нефтяных пластов. Состояние и перспективы использования водных ресурсов в нефтяной промышленности. Основные положения и требования к охране водных источников. Способы очистки сточных вод на нефтепромыслах. Гидроциклонный способ очистки нефтепромысловых сточных вод. Очистка сточных вод на нефтебазах и нефтеперекачивающих станциях магистральных нефтепроводов.

Тема 4 Влияние деятельности промышленности на земельные ресурсы предприятий нефтегазовой. Твердые и жидкие отходы различных производств, их влияние на почву и грунтовые воды. Методы обезвреживания отходов. Утилизация промышленных отходов. Рекультивация земель.

Тема 5 Предотвращение загрязнения окружающей среды при бурении скважин. Источники нефтяного и химического загрязнения при бурении скважин. Гидроциклонный способ очистки буровых сточных вод. Загрязнения, вызываемые при глушении скважин, и меры по их ликвидации. Нейтрализация сероводорода при бурении скважин. Классификация основных вредных воздействий, загрязняющих морскую среду при бурении скважин на море. Буровые сточные воды и оборудование, применяемое для их сбора и очистки. Оборудование для опробования и освоения морских скважин. Основные источники загрязнения при морской добыче нефти. Технические средства для очистки бурового шлама и пластового песка от нефти и откачки промышленных стоков.

Тема 6 Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспорте и хранении нефти и газа. Потери нефти и газа на нефтяных месторождениях. Требования, предъявляемые к системам сбора продукции скважин на нефтяных месторождениях. Источники загрязнений при промысловой подготовке нефти и газа. Внедрение усовершенствованных систем сбора и подготовки нефти, газа и воды. Источники загрязнений при трубопроводном транспорте нефти и пути их снижения.

Тема 7 Экономические аспекты мероприятий по охране природы. Общие принципы экономической оценки мероприятий по охране природы в нефтяной промышленности. Методологические положения по определению эколого-экономического ущерба от разлива сточных вод и нефти. Экономическое стимулирование внедрения мероприятий по охране окружающей среды.

Тема 8 Управление природоохранной деятельностью в России. Основы экологического управления. Экологическая экспертиза. Экологический контроль и мониторинг природно-технических геосистем. Экологическая паспортизация промышленных объектов. Экологический аудит.

Заключение

Перспективные направления дальнейших исследований. Экологизация нефтегазовой отрасли промышленности, использования инновационных подходов.

4.3.1. Перечень практических занятий

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1		Введение	2/0	2/0		ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
2	Тема 1	Природная среда, состояние и проблемы Биосфера, основные этапы эволюции. Основные экологические законы, регулирующие взаимоотношения в системе «общество - природа».	2/0	2/0	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
3	Тема 2	Влияние деятельности предприятий промышленности на состав и процессы в атмосфере нефтегазовой	2/0	2/0	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1}
4	Тема 3.	Влияние деятельности промышленности на состояние водных ресурсов предприятий нефтегазовой	2/0	2/0	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
5	Тема 4.	Влияние деятельности промышленности на земельные ресурсы предприятий нефтегазовой	2/2	2/2	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
6	Тема 5.	Предотвращение загрязнения окружающей среды при бурении скважин	2/2	2/2	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
7	Тема 6.	Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспорте и хранении нефти и газа	2/2	2/2	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.2}
8	Тема 7.	Экономические	2/0	2/0	Устный опрос	ПК-2

		аспекты мероприятий по охране природы				ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
9	Тема 8.	Управление природоохранной деятельностью в России.	1/0	1/0	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
10	Тема 9.	Заключение				

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Введение	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
2	Тема 1 Природная среда, состояние и проблемы Биосфера, основные этапы эволюции. Основные экологические законы, регулирующие взаимоотношения в системе «общество - природа».	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
3	Тема 2 Влияние деятельности предприятий промышленности на состав и процессы в атмосфере нефтегазовой	Подготовка к устному опросу, использование отраслевой литературы, интернет-источников	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
4	Тема 3 Влияние деятельности промышленности на состояние водных ресурсов предприятий нефтегазовой	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
5	Тема 4 Влияние деятельности промышленности на земельные ресурсы предприятий нефтегазовой	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
6	Тема 5 Предотвращение загрязнения окружающей среды при бурении скважин	Подготовка к практическим работам, используя	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}

		рекомендованную литературу и источники		
7	Тема 6 Предотвращение загрязнений окружающей среды при подготовке, транспорте и хранении нефти и газа	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
8	Тема 7 Экономические аспекты мероприятий по охране природы	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
9	Тема 8 Управление природоохранной деятельностью в России.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}
10	Заключение	Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники	ПК-2	ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

а) основная литература:

1. А.Д. Абалаков Экологическая геология. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2007. – 268 с. (49 экз.)

б) дополнительная литература:

1. Саксонов М.Н., Абалаков А.Д., Данько Л.В. и др. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2005. – 114 с. (58 экз.)

2. Борголов И. Б. Экологическая геология [Текст] : учеб. пособие / И. Б. Борголов. - М. : Высш. шк., 2008. - 327 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 978-5-06-005440-8 (2экз.)

б) периодические издания

1. Наука о Земле: геоэкология [Электронный ресурс] : учеб. пособие, учеб.-метод. пособие по спец. 110401 "Зоотехния" , 110801 "Ветеринария" / отв. ред. А. В. Смуров. - Университет, 2010. - 564 с., - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех"-неогр. доступ

в) список авторских методических разработок:

1. А.Д. Абалаков Экологическая геология. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во

Иркутского гос. ун-та, 2007. – 268 с. (49 экз.)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-источники:

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – www.gpntb.ru
3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>
4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – www.geoinform.ru
6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - www.ngv.ru
7. Oil Gas Journal – www.ogj.com
8. Нефть России. Oil of Russia – lukoil.ru
9. Нефть и капитал – www.oilcapital.ru
10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)
2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)
3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.</i> <i>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геология и геохимия нефти и газа»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.</i> <i>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»: «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000, Карта нефтегазоносности недр СССР, Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия», Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья, Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.</i> <i>Ауд. 223, ул. Ленина, 3</i></p>
<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i> <i>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.</i> <i>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</i></p>

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)	1	Subscription Number : 1831115666 ICM-180686	26.01.2021	1 год
2	«Антиплагиат.В УЗ», 25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	1год
3	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.7-zip.org/license.txt	Условия правообладателя	бессрочно
4	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
5	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf	Условия правообладателя	бессрочно
6	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИПК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Tr036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
7	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно
8	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Tr000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
9	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
10	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
11	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton	Условия правообладателя	бессрочно
12	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
13	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html	Условия правообладателя	бессрочно

14	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно
----	--	----	-----------------------------------	------------	-----------

6.3. Технические и электронные средства:

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Электронные средства обучения по дисциплине «Экология» размещены на образовательном портале ИГУ (educa.isu.ru).

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Экология» реализуются следующие средства, способы организационные мероприятия: – изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий; – самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы; – закрепление теоретического материала при проведении практических занятий.

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ educa.isu.ru

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
2	Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе.	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
Итого часов				4

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс и наименование компетенции и ИДК	Признаки проявления компетенции/дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p>ПК-2 Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации</p> <p>ИДК_{ПК-2.1} Осуществляет сбор и структурирование поступающей промышленной информации</p> <p>ИДК_{ПК-2.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической и промышленной информации</p>	<p><u>Базовый уровень:</u></p> <p><u>Знать:</u> Экологические функции литосферы, методы эколого-геологических исследований, обеспечивающих экологическое проектирование и экологическую безопасность</p> <p>при поисково-разведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых, современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p><u>Уметь:</u> На основе методов экологической геологии составлять экологогеологические карты, решать задачи экологического проектирования, разрабатывать программы производственного экологического мониторинга и проводить наблюдения, осуществлять управление экологическим состоянием окружающей среды при поисковоразведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых.</p> <p><u>Владеть:</u> Методами экологической геологии в области экологического проектирования и охраны недр на различных стадиях поисково-разведочных работ, эксплуатации месторождений полезных ископаемых, транспортировки и переработки углеводородного и иного сырья.</p>

Оценочные материалы текущего контроля

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность профессиональной компетенции ПК-2 у обучающихся.

6.2.1. Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Первым этапом переработки нефтепродуктов является ...	1. возгонка; 2. перегонка; 3. выпаривание; 4. очистка нефти.
2	Аппарат, предназначенный для разделения жидких смесей на фракции, каждая из которых содержит вещества с близкой температурой кипения - это	1. атмосферная трубчатая установка; 2. вакуумная трубчатая установка; 3. ректификационная колонна; 4. вакуумный фильтр.

3	К первичным методам переработки нефти относится:	1. крекинг; 2. перегонка; 3. пиролиз; 4. гидроочистка.
4	Газолино-бензиновая фракция выкипает при температуре:	1. 40-200°C; 2. 150 - 250°C; 3. 180-300°C; 4. 200-350°C.
5	Лигроиновая фракция выкипает при температуре:	1. 40-200°C; 2. 150 - 250°C; 3. 180-300°C; 4. 200-350°C.
6	Керосиновая фракция выкипает при температуре:	1. 40-200°C; 2. 150 - 250°C; 3. 180-300°C; 4. 200-350°C.
7	Дизельная фракция выкипает при температуре:	1. 40-200°C; 2. 150 - 250°C; 3. 180-300°C; 4. 200-350°C.
8	К вторичным методам переработки нефти НЕ относится:	1. крекинг; 2. перегонка; 3. пиролиз; 4. гидроочистка.
9	Высокотемпературная переработка углеводородов с целью получения высококачественного топлива называется ...	1. пиролиз; 2. коксование; 3. крекинг; 4. риформинг.
10	Высокотемпературная переработка углеводородов с целью получения газообразных непредельных углеводородов, в основном этилен и пропилен, называется ...	1. пиролиз; 2. коксование; 3. крекинг; 4. риформинг.
11	Высокотемпературный процесс переработки углеводородов с получением электродного или топливного кокса называется ...	1. пиролиз; 2. коксование; 3. крекинг; 4. риформинг.
12	Каталитический процесс переработки низкооктановых бензиновых фракций с получением высокооктановой компоненты товарного автомобильного бензина с октановым числом до 100 и ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилолы) называется ...	1. пиролиз; 2. коксование; 3. крекинг; 4. риформинг.

13	Какого типа НПЗ НЕ существует:	<ol style="list-style-type: none"> 1. топливный с неглубокой переработкой нефти; 2. топливный с глубокой переработкой нефти; 3. топливный с комплексной переработкой нефти; 4. топливно-маслянный.
14	Конечными продуктами термического крекинга являются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. высококачественное топливо; 2. газообразные непредельные углеводороды, в основном этилен и пропилен; 3. электродный или топливный кокс; 4. высокооктановая компонента товарного автомобильного бензина с октановым числом до 100 и ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы).
15	Конечными продуктами пиролиза являются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. высококачественное топливо; 2. газообразные непредельные углеводороды, в основном этилен и пропилен; 3. электродный или топливный кокс; 5. высокооктановая компонента товарного автомобильного бензина с октановым числом до 100 и ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы).
16	Конечными продуктами коксования являются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. высококачественное топливо; 2. газообразные непредельные углеводороды, в основном этилен и пропилен; 3. электродный или топливный кокс; 4. высокооктановая компонента товарного автомобильного бензина с октановым числом до 100 и ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы).
17	Конечными продуктами каталитического риформинга являются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. высококачественное топливо; 2. газообразные непредельные углеводороды, в основном этилен и пропилен; 3. электродный или топливный кокс; высокооктановая компонента товарного автомобильного бензина с октановым числом до 100 и ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы).

№	Вопросы	Варианты ответов
18	Наиболее опасными для атмосферы являются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. легкие фракции нефти; 2. тяжелые фракции нефти; 3. продукты химического окисления нефтепродуктов; 4. продукты биогенного разложения нефтепродуктов.
19	Основным источником поступления оксида углерода в атмосферу на нефтедобывающих предприятиях является ... (указать НЕверный ответ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. процесс сжигания попутного нефтяного газа; 2. процесс дегазации нефти; 3. процесс дегазации пластовых вод; 4. процесс закачки пластовых вод в систему повышения пластового давления.
20	Какое из перечисленных воздействий на атмосферу в процессе эксплуатации нефтяных месторождений является наиболее интенсивным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. выбросы в процессе бурения скважин; 2. выбросы в процессе предварительной подготовки нефти к транспортировке; 3. выбросы при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках; 4. выбросы из дыхательных клапанов пунктов временного хранения нефти.

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Наиболее актуальными природоохранными мероприятиями воздушной среды являются: (указать НЕверный ответ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. установление научно обоснованных нормативов ПДВ для источников загрязнения; 2. оборудование дизелей буровых установок нейтрализаторами и сажевыми фильтрами; 3. оборудование факельных устройств каталитическим газоочистным оборудованием; 4. использование попутного нефтяного газа для ППД и бытовых нужд.
2	Какого метода утилизации попутного нефтяного газа НЕ существует?	<ol style="list-style-type: none"> 1. сжигание попутного нефтяного газа в факельных установках; 2. сжигание попутного нефтяного газа в газотурбинных, конгенерационных и других установках с целью получения электроэнергии и/или тепла; 3. закачка попутного нефтяного газа в продуктивный пласт с целью повышения пластового давления; 4. все существуют.
3	Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на нефтеперерабатывающих заводах являются: (указать НЕверный ответ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. выбросы установок переработки нефтепродуктов; 2. испарение нефти и нефтепродуктов с открытых поверхностей очистных сооружений; 3. испарение нефти и нефтепродуктов с поверхности шламовых амбаров; 4. выбросы из дыхательных клапанов резервуаров, насосов и компрессорных установок.
4	К особенностям загрязнения атмосферного воздуха газовыми выбросами дизельных буровых установок НЕ относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. малая высота выброса и низкая степень рассеивания; 2. высокая токсичность выбросов; 3. прямое воздействие на человека в районах с высокой плотностью населения; 4. все относятся.

№	Вопросы	Варианты ответов
5	Какие природоохранные мероприятия воздушной среды НЕ используются на месторождениях углеводородного сырья?	<ol style="list-style-type: none"> 1. установление научно обоснованных нормативов ПДВ для источников загрязнения; 2. оборудование дизелей буровых установок нейтрализаторами и сажевыми фильтрами; 3. оборудование факельных устройств каталитическим газоочистным оборудованием; 4. использование попутного нефтяного газа для повышения пластового давления и бытовых нужд;
6	Какие природоохранные мероприятия воздушной среды НЕ используются на месторождениях углеводородного сырья?	<ol style="list-style-type: none"> 1. оборудование факельных устройств установками бездымного сжигания газа; 2. использование безамбарной технологии бурения; 3. снижение объемов испарения углеводородов из резервуаров хранения; 4. герметизация систем сбора и транспортировки нефти и газа.
7	Абсорбция – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. поглощение вредных газообразных примесей жидким поглотителем; 2. поглощение вредных газообразных примесей твердым сорбентом; 3. объединение мелких диспергированных частиц в большие по размеру агрегаты; 4. способ извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя, несмешивающегося с вмещающей фазой.
8	Источники загрязнения атмосферы по геометрической форме делятся на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. круглые и квадратные 2. высокие, низкие и приземные 3. площадные, линейные и точечные 4. организованные и неорганизованные
9	К линейному источнику выброса относится ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. линия электропередач 2. канализационная труба 3. автодорога 4. труба ТЭЦ
10	Неорганизованный промышленный выброс – это выброс ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы, трубы 2. в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа и пыли 3. в водные объекты через специально сооруженные трубы, сливы 4. в водные объекты вследствие разгрузки загрязненных подземных вод

№	Вопросы	Варианты ответов
11	Организованный промышленный выброс – это выброс ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы, трубы 2. в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа и пыли 3. в водные объекты через специально сооруженные трубы, сливы 4. в водные объекты вследствие разгрузки загрязненных подземных вод
12	К основным природоохранным мероприятиям по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух НЕ относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. установление научно обоснованных нормативов ПДВ для источников загрязнения; 2. применение нетоксичных рецептур буровых растворов; 3. оборудование дизелей буровых установок нейтрализаторами и сажевыми фильтрами; 4. оборудование факельных устройств установками бездымного сжигания газа.
13	К основным природоохранным мероприятиям по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух НЕ относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. применение безамбарных методов бурения и бурения в режиме замкнутого технологического цикла; 2. использование попутного нефтяного газа для ППД и бытовых нужд; 3. снижение объемов испарения углеводородов из резервуаров хранения; 4. герметизация систем сбора и транспортировки нефти и газа.
14	К основным природоохранным мероприятиям по снижению негативного воздействия на поверхностные и подземные воды НЕ относится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. соблюдение экологических ограничений в водоохраных зонах и СЗЗ водозаборов; 2. недопущение сброса сточных вод на рельеф и в водные объекты без очистки; 3. организация эффективной защиты от инфильтрации отходов буровых растворов; 4. бурение без использования тампонажных растворов.
15	К основным компонентам, складируемым в шламовые амбары, НЕ относится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. промывочные жидкости и реагенты; 2. частицы горных пород, выносимые потоком промывочной жидкости из скважины; 3. пластовые жидкости, выходящие из скважины с потоком промывочной жидкости либо изливающиеся во время газонефтепроявлений, при освоении и испытании; 4. загрязненные нефтью породы;

№	Вопросы	Варианты ответов
16	Какие природоохранные мероприятия водного бассейна НЕ используются на месторождениях углеводородного сырья?	<ol style="list-style-type: none"> 1. соблюдение экологических ограничений в водоохраных зонах и СЗЗ водозаборов; 2. недопущение сброса сточных вод на рельеф и в водные объекты без очистки; 3. применение безамбарных методов бурения и бурения в режиме замкнутого технологического цикла; 4. герметизация систем сбора и транспортировки нефти и газа.
17	Адсорбция – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. поглощение вредных газообразных примесей жидким поглотителем; 2. поглощение вредных газообразных примесей твердым сорбентом; 3. объединение мелких диспергированных частиц в большие по размеру агрегаты; 4. способ извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя, несмешивающегося с вмещающей фазой.
18	Коагуляция – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. поглощение вредных газообразных примесей жидким поглотителем; 2. поглощение вредных газообразных примесей твердым сорбентом; 3. объединение мелких диспергированных частиц в большие по размеру агрегаты; 4. способ извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя, несмешивающегося с вмещающей фазой.
19	Экстракция – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. поглощение вредных газообразных примесей жидким поглотителем; 2. поглощение вредных газообразных примесей твердым сорбентом; 3. объединение мелких диспергированных частиц в большие по размеру агрегаты; 4. способ извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя, несмешивающегося с вмещающей фазой.

№	Вопросы	Варианты ответов
20	Какие виды сточных вод образуются на горнопромышленном предприятии?	1. ливневые, бытовые, производственные, шахтные 2. бытовые и смешанные 3. канализационные и неканализационные 4. очищенные и неочищенные

Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Если загрязняющее вещество и сорбент представляют собой определенную ценность, то сорбент подвергается ...	1. конденсации 2. дезинтеграции 3. стабилизации 4. регенерации
2	К механической очистке производственных сточных вод относится следующее оборудование:	1. фильтры, центрифуги, сепараторы, коагуляторы, флотаторы 2. прямоточные ЭДУ, флотаторы, решетки-дробилки, метантенки, гидроциклоны, тангенциальные песколовки 3. усреднители, нейтрализаторы, биологические пруды, отстойники, песколовки, биофильтры 4. аэротенки, гидроциклоны, окситенки, решетки-дробилки 5. решетки, песколовки, усреднители, первичные отстойники, гидроциклоны
3	Очистка сточных вод с использованием нефтеловушки относится к	1. механической очистке 2. физико-химической очистке 3. биологической очистке 4. химической очистке
4	Для механической очистки стоков не применяются ...	1. аэротенки 2. гидроциклоны 3. нефтеловушки 4. песколовки
5	К способам обеззараживания воды не относится...	1. хлорирование 2. озонирование 3. флотация 4. обработка УФ
6	Процесс анаэробной очистки проходит при отсутствии ...	1. азота 2. водорода 3. озона 4. кислорода
7	Аэробные процессы при биологической очистке выполняются с помощью ...	1. биофильтров 2. очистительных прудов 3. метантэнков 4. аэротенков
8	Анаэробные процессы при биологической очистке выполняются с помощью ...	1. биофильтров 2. очистительных прудов 3. метантэнков 4. аэротенков

№	Вопросы	Варианты ответов
9	Какой из перечисленных способов не применяется для очистки сточных вод?	1. отстаивание 2. коагуляция 3. электрофильтрация 4. фильтрация
10	Биологической очисткой сточных вод наиболее эффективно удаляются следующие вещества:	1. тяжелые металлы 2. взвешенные вещества 3. соединения фосфора и азота 4. радионуклиды
11	Очистка сточных вод с использованием аэротенка относится к ...	1. механической очистке 2. физико-химической очистке 3. биологической очистке 4. химической очистке
12	Механической очисткой сточных вод наиболее эффективно удаляются следующие вещества:	1. тяжелые металлы 2. взвешенные вещества 3. соединения фосфора и азота 4. радионуклиды
13	К основным природоохранным мероприятиям по снижению негативного воздействия на гидросферу НЕ относятся:	1. соблюдение экологических ограничений в водоохраных зонах и СЗЗ водозаборов; 2. недопущение сброса сточных вод на рельеф и в водные объекты без очистки; 3. применение безамбарных методов бурения и бурения в режиме замкнутого технологического цикла; 4. герметизация систем сбора и транспортировки нефти и газа.
14	К основным природоохранным мероприятиям по снижению негативного воздействия на гидросферу НЕ относятся:	1. организация эффективной защиты от инфильтрации отходов буровых растворов; 2. проведение тампонажных работ с высоким качеством; 3. применение нетоксичных рецептур буровых растворов; 4. усиленная изоляция трубопроводов;
15	В соответствии с ГОСТ Р 51858-2002 класс нефти зависит от ...	1. содержания серы; 2. плотности нефти, выхода фракций и содержания парафина; 3. обводненности, содержания хлористых солей и механических примесей; 4. содержания сероводорода, метил- и этилмеркаптанов.
16	В соответствии с ГОСТ Р 51858-2002 тип нефти зависит от ...	1. содержания серы; 2. плотности нефти, выхода фракций и содержания парафина; 3. обводненности, содержания хлористых солей и механических примесей; 4. содержания сероводорода, метил- и этилмеркаптанов.

№	Вопросы	Варианты ответов
17	В соответствии с ГОСТ Р 51858-2002 группа нефти зависит от ...	1. содержания серы; 2. плотности нефти, выхода фракций и содержания парафина; 3. обводненности, содержания хлористых солей и механических примесей; 4. содержания сероводорода, метил- и этилмеркаптанов.
18	В соответствии с ГОСТ Р 51858-2002 вид нефти зависит от ...	1. содержания серы; 2. плотности нефти, выхода фракций и содержания парафина; 3. обводненности, содержания хлористых солей и механических примесей; 4. содержания сероводорода, метил- и этилмеркаптанов.
19	Какое из перечисленных условий НЕ является обязательным для начала промышленной разработки месторождения углеводородного сырья?	1. получение лицензии на право пользования недрами; 2. утверждение проектов по утилизации попутного нефтяного газа, газового конденсата и других сопутствующих ценных компонентов; 3. подготовка инфраструктуры месторождения; 4. утверждение проекта природоохранных мероприятий и обеспечения безопасного проведения работ.
20	Участок скважины, имеющий наибольший диаметр, называется ...	1. направление; 2. кондуктор; 3. промежуточная колонна; 4. эксплуатационная колонна.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Устный опрос	Темы 1- 8	ПК-2 ИДК _{ПК-2.1} ИДК _{ПК-2.2}

Примерный список вопросов к зачету.

1. Концепция охраны окружающей среды.
2. В чем заключаются новые экологические принципы, которые, по мнению

современных ученых, способны привести к значительному улучшению состояния окружающей природной среды в России?

3. Что является определяющими факторами глобального нефте- и газопромышленного техногенеза в России?
4. Основные принципы концепции перехода РФ к устойчивому развитию?
5. Основные документы, регламентирующие охрану окружающей среды в нефтедобыче и газодобыче.
6. Объекты и субъекты охраны окружающей среды в нефте- и газодобыче.
7. Основные методы мониторинга нефтяного загрязнения.
8. Основные методы мониторинга окружающей природной среды в топливноэнергетическом комплексе.
9. Критерии качества среды и нормативы воздействия.
10. Принципы управления охраной окружающей среды в нефтяной и газовой промышленности.
11. Информационное обеспечение управления охраной окружающей среды в нефтяной и газовой промышленности.
12. Основные формы нарушений.
13. Основные формы загрязнений.
14. Основные компоненты загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и биоты в результате функционирования предприятий нефтегазового комплекса.
15. Характерные особенности нефте- и газодобывающего производства.
16. Способы уменьшения количества земельных площадей, изымаемых для нужд нефте- и газодобычи, складирования отходов.
17. В чем состоит опасность добываемого в ходе нефтедобычи флюида?
18. Способы уменьшения антропогенной трансформации литосферы в процессе бурения.
19. Механические методы удаления нефти.
20. Специфика обустройства нефтегазовых месторождений на суше и на море.
21. Специфика обустройства объектов транспорта нефти и газа.
22. Специфика обустройства сооружений хранения нефти и газа.
23. Специфика обустройства объектов переработки нефти и газа.
24. Физико-химические методы удаления нефти.
25. Химические методы удаления разливов нефти.
26. Микробиологическое разложение нефти.
27. Методы борьбы с разливами нефти на море.

28. Способы сбора нефтепродуктов с водной поверхности.
29. Основные организационно-экономические проблемы предприятий нефтегазовой промышленности.
30. Основные технологические проблемы предприятий нефтегазовой промышленности.
31. Основные процессы в нефтегазовой промышленности, загрязняющие атмосферный воздух.
32. Основные процессы в нефтегазовой промышленности, загрязняющие поверхностные и подземные воды.
33. Основные процессы в нефтегазовой промышленности, загрязняющие почвенно-растительный покров.

Разработчик:

В программе использовано учебное пособие «Экологическая геология» А.Д. Абалакова.



старший преподаватель Богданова И.А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры:

« 07 » апреля 2026 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой

геологии нефти и газа


(подпись)

Прими́на Светлана Павловна

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика