

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА»

Направление: 08.03.01 Строительство

Проектирование, строительство и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Василевич Эльвира
Эрнстовна
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Айзенберг Илья
Иделевич
Дата подписания: 12.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Экологическая безопасность промышленных объектов нефтегазового комплекса» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.1	Предлагает и обосновывает внедрение мероприятий по энергосбережению с использованием приборного парка энергоаудитора	Знать методы и способы применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды Уметь использовать методы и способы применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды Владеть навыками разработки принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Экологическая безопасность промышленных объектов нефтегазового комплекса» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Химия нефти и газа», «Технология подземного хранения газа», «Технология строительства линейных сооружений», «Подготовка к транспорту нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование объектов нефтегазового комплекса», «Технико-экономическое обоснование инновационных решений в нефтегазовом комплексе», «Устройство подземных нефтегазопроводов», «Охрана окружающей среды на объектах транспорта и хранения нефти и газа», «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	1	2			1	2	2	6	Устный опрос, Тест
2	Нормирование качества окружающей среды	3	2			2	6	2	6	Тест
3	Организация экологической безопасности при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта	2	3			3	6	2, 4	9	Тест
4	Загрязнения: диагностика и обнаружение	4	3			4	6	2, 4	9	Тест
5	Водоснабжение объектов НПК, сточные воды, методы ликвидации нефтяных загрязнений с водной	5	4			5	8	2, 3, 4	24	Тест, Реферат

	поверхности									
6	Источники загрязнений почвы и ее рекультивация	6	2			6	4	1, 4	6	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Понятие и принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Экозащитные, малоотходные и безотходные технологии. Законодательные акты по охране окружающей среды.
2	Нормирование качества окружающей среды	Критерии качества среды и нормативы воздействия. Планирование природоохранной деятельности Мониторинг окружающей среды. Общие понятия и термины экологической безопасности.
3	Организация экологической безопасности при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта	Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Свойства нефти и газа. Источники негативного воздействия на ОС. Основные загрязнители окружающей среды. Особенности нефтегазодобывающего производства. Экологическая политика и организация природоохранной деятельности на объектах ТХНГ.
4	Загрязнения: диагностика и обнаружение	Загрязнение атмосферы. Методы очистки газообразных выбросов. Принципы нормирования газообразных загрязнений в атмосфере. Причины и факторы аварийности на объектах НГК. Аварии на магистральных трубопроводах. Утечки и несанкционированные врезки методы обнаружения. Техническое диагностирование промышленного оборудования и обследование сооружений. Проблемы транспорта нефти и газа в районах крайнего севера. Мероприятия по предупреждению аварий.
5	Водоснабжение объектов НПК, сточные воды, методы ликвидации нефтяных загрязнений с водной поверхности	Водоснабжение объектов НПК. Сточные воды нефтепромыслов. Основные методы очистки сточных вод нефтегазовых производств. Методы борьбы с нефтяным загрязнением на водных объектах. Средства ЛАРН, ПЛАРН.
6	Источники загрязнений почвы и ее рекультивация	Источники загрязнений почвы. Этапы восстановления нефтезагрязненных земель. Биологический этап рекультивации. Фиторекультивация. Система комплексной

		рекультивации. Обезвреживание и переработка нефтяных шламов и осадков сточных вод.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Нормативные документы в ООС ГАЗ	2
2	НГК. Термины и определения. Влияние нефтепродуктов на здоровье человека и других живых организмов	6
3	Расчет выбросов промышленного предприятия. Методические рекомендации по классификации аварийно опасных происшествий и анализа риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазодобычи	6
4	Утечки нефти. Методы диагностики линейной части нефтепроводов для обнаружения утечек	6
5	Разливы нефти, причины, масштабы, последствия, оценка загрязнения водных объектов нефтью. Способы очистки берега и дна от нефтепродуктов Экологическая ситуация Иркутской области, связанная с нефтяным загрязнением водоемов	8
6	Оценка степени загрязнения земель нефтью	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	4
2	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	30
3	Написание реферата	14
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических работ используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия, интерактивная лекция, видеоматериалы,

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Экологическая безопасность промышленных объектов нефтегазового комплекса (ЭколБезопНефтеГаз). Электронный ресурс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9992>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Экологическая безопасность промышленных объектов нефтегазового комплекса (ЭколБезопНефтеГаз). Электронный ресурс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9992>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

В конце лекции студентам предлагаются вопросы по представленному материалу. В начале следующей лекции студентам предлагаются вопросы по предыдущей лекции.

Критерии оценивания.

Полнота и правильность ответов.

6.1.2 семестр 6 | Тест

Описание процедуры.

По каждому разделу обучающиеся проходят тестирование. Тесты расположены на электронном ресурсе.

Критерии оценивания.

Общее количество баллов не менее 70 %.

6.1.3 семестр 6 | Реферат

Описание процедуры.

студентам предлагается одна из приведённых ниже тем для реферата:

1. Методические рекомендации по классификации аварийно опасных происшествий
2. Комплексный стратегический подход к анализу негативного воздействия на ОС НГК
3. Методика анализа риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазодобычи
4. Методы обнаружения несанкционированных врезок и диверсий на трубопроводах
5. Методы обнаружения утечек из нефте- и газопроводов
6. Разливы нефти, причины, масштабы, последствия
7. Экологическая ситуация Иркутской области, связанная с нефтяным загрязнением водоемов
8. Общие требования по рекультивации нарушенных земель
9. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами
10. Сооружение трубопроводов в сложных условиях

11. Технологические решения по охране и защите земель НГК в условиях многолетней мерзлоты
12. Ликвидации выхода нефти в болотистой местности
13. Ущерб от экологических нарушений
14. Способы борьбы с потерями нефти при сборе, транспортировке, подготовке и хранении.
15. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей
16. Разлив нефтепродуктов в декабре 2024. Хронология, ситуация с затонувшими танкерами
17. Примеры аварий с разливом нефти и нефтепродуктов
18. Способы очистки берега и дна при разливе нефти и нефтепродуктов
19. Влияние нефтепродуктов на здоровье человека
20. Влияние нефтепродуктов на птиц и рыб, как спасают птиц при разливе нефти и нефтепродуктов

Критерии оценивания.

Требования к реферату

Реферат является самостоятельной работой и предназначен для ознакомления с материалом, расширяющим и углубляющим знания по выбранной теме. Ответ должен иметь: чёткий краткий план, внятное изложение материала, собственное видение проблемы, грамотное оформление списка литературы.

Цель написания реферата состоит в расширении кругозора, совершенствовании знаний и навыков исследовательской и практической работы по дисциплине.

Отвечающему предоставляется право выбора темы реферата. Он осуществляется исходя из интереса к проблеме, возможности получения интересующей информации, а также наличия специальной научной литературы по теме. Задачей является не столько переказать то, что написано в литературе, а сделать собственные выводы по изученной проблеме.

Объём может составлять 15–20 страниц и включать:

- титульный лист установленного образца;
- оглавление;
- введение;
- основной материал (обзор источников по выбранной теме);
- заключение (выводы);
- список использованных источников, включая адреса всех сайтов, материал которых использован в реферате.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Правила оформления

Реферат состоит из титульного листа, содержания и собственно текста. Он должен быть напечатан шрифтом Times New Roman Cyr чёрного цвета с высотой 14 пт через интервал 1,5 на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 x 297 мм) с соблюдением единого абзацного отступа (1,25 или 1,27 см) по всему тексту. Поля страниц: левое – 30 мм, и нижнее и верхнее – 20 мм, правое – 10 мм.

Страницы нумеруются в правом нижнем углу. Номер на титульном листе не ставится. Текст вместе с титульным листом подшиваются в папку-скоросшиватель. Если папка непрозрачная, титульный лист следует наклеить на неё.

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ДК-1.1	Умеет формулировать принципы экологической безопасности промышленных объектов нефтегазового комплекса на основе рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Устный опрос, тестирование (зачет)

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет производится в виде устного опроса. Студенту задается вопрос из перечня контрольных вопросов по дисциплине.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Твердо знает материал, грамотно и по	Не знает значительной части

существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
--	--

7 Основная учебная литература

1. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2007. - 527.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Подавалов Ю. А. Экология нефтегазового производства : монография / Ю. А. Подавалов, 2010. - 414.
2. Хаустов А. П. Охрана окружающей среды при добыче нефти / А. П. Хаустов, М. М. Редина, 2006. - 551.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультим. проектор Acer P1265
2. Проектор BENQ MW523
3. Ноутбук Toshiba T2400/60/DDR ii512/DVD+RW/modem/15 XGA
4. Ноутбук Acer Aspire5561