

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

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«РЕВЕРС ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный менеджмент, супервайзинг инноваций в нефтегазовой отрасли

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Романов Григорий
Радионович
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Конюхов
Владимир Юрьевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Реверс технологии в нефтегазовом комплексе» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность осуществлять управление структурным подразделением предприятия при организации работы с подрядчиком	ПКС-3.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.2	Демонстрирует способность к управлению структурным подразделением при организации реверса технологии в нефтегазовом комплексе	Знать Базовые понятия и основные требования к реверс технологиям в нефтегазовом комплексе Уметь Выбирать оптимальные технические и технологические приемы для успешного функционирования реверс процессов в нефтегазовом комплексе Владеть Навыками моделирования и проектирования реверс технологий в нефтегазовом деле

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Реверс технологии в нефтегазовом комплексе» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы нефтегазового дела», «Основы проектно-сметного дела в промышленности», «Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Управление проектами в нефтегазовом комплексе», «Управление качеством в нефтегазовом комплексе»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10

лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	123	34	89
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ 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	Общие понятия о реверс технологиях в нефтегазовом комплексе	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 3

№ 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	Инструменты и методы реверс- технологий	1	1			1	2	1, 2	30	Устный опрос
2	Безопасность и этика в реверс- технологиях	2	1			2	2	1, 2	30	Устный опрос
3	Применение реверс- технологий в нефтегазовом комплексе	3	2			3	2	1, 2	29	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4				6		98	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие понятия о реверс технологиях в нефтегазовом комплексе	- Изучение основных принципов реверс-технологий и их применение в нефтегазовой отрасли.- Рассмотрение методов обратного инжиниринга и анализа нефтегазового оборудования.- Анализ современных трендов и инноваций в области реверс-технологий в нефтегазовом комплексе.

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Инструменты и методы реверс-технологий	- Изучение инструментов и программного обеспечения для проведения реверс-инжиниринга.- Обзор методов декомпиляции, демонтажа и анализа нефтегазового оборудования.- Практические навыки использования инструментов и методов реверс-технологий на практике.
2	Безопасность и этика в реверс-технологиях	- Рассмотрение этических проблем и ограничений при применении реверс-технологий в нефтегазовом комплексе.- Изучение методов и средств защиты интеллектуальной собственности в реверс-инжиниринге.- Обзор мер безопасности при работе с результатами обратного инжиниринга, с компонентами и устройствами.
3	Применение реверс-технологий в нефтегазовом комплексе	- Исследование примеров успешного применения реверс-технологий в нефтегазовой отрасли.- Рассмотрение практических случаев анализа и модификации нефтегазового оборудования с помощью реверс-технологий.- Обучение студентов техникам и навыкам применения реверс-технологий для оптимизации деятельности нефтегазового комплекса.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий**Учебный год № 3**

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Инструменты и методы реверс технологий в нефтегазовом комплексе	2
2	Безопасность и этика реверс технологий в нефтегазовом комплексе	2
3	Применение реверс-технологий в нефтегазовом	2

	комплексе	
--	-----------	--

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	23
2	Проработка разделов теоретического материала	66

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция

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

Описание практической работы 1:

Тема: Инструменты и методы реверс технологий в нефтегазовом комплексе.

Цель работы: Изучить основные инструменты и методы реверс технологий, применяемые в нефтегазовом комплексе для оптимизации процессов и разработки новых технологий.

Задание:

1. Изучение теоретического материала:

- Определение понятия "реверс технологий" и его значение в нефтегазовом комплексе.
- Обзор основных инструментов и методов реверс технологий.
- Анализ примеров успешной реализации реверс технологий в нефтегазовом комплексе.

2. Проведение исследования:

- Изучение конкретного объекта нефтегазового комплекса, выбранного студентом.
- Анализ существующих технологических процессов на объекте и выявление возможных улучшений.
- Использование инструментов и методов реверс технологий для оптимизации процессов и разработки новых решений.
- Оценка эффективности внедрения новых технологических решений.

3. Оформление отчета:

- Составление отчета о проведенном исследовании и полученных результатах.
- Анализ достоинств и недостатков примененных инструментов и методов реверс технологий.

- Формулировка рекомендаций по дальнейшему применению и развитию реверс технологий в нефтегазовом комплексе.

Примечание: Для выполнения практической работы студент может использовать как существующие методы и инструменты реверс технологий, так и предложить свои собственные разработки и решения.

Время выполнения работы: Рекомендуемый срок выполнения данной практической

работы - 2-3 недели.

Описание практической работы 2:

Практическая работа по теме "Безопасность и этика реверс технологий в нефтегазовом комплексе" представляет собой исследование и анализ вопросов, связанных с безопасностью и этикой в процессе применения реверс технологий в нефтегазовой отрасли.

Задание:

1. Изучите основные понятия и принципы реверс технологий в нефтегазовом комплексе.
2. Исследуйте существующую практику применения реверс технологий в отрасли и определите основные риски и угрозы безопасности.
3. Проанализируйте этические аспекты применения реверс технологий в нефтегазовом комплексе, включая вопросы приватности данных, конфиденциальности и использования интеллектуальной собственности.
4. Проведите исследование практических мер по обеспечению безопасности при использовании реверс технологий в нефтегазовой отрасли и определите их эффективность.
5. Разработайте рекомендации по улучшению безопасности и этики в применении реверс технологий в нефтегазовом комплексе и обоснуйте их.

В результате выполнения практической работы ожидается получение полного анализа проблем и рисков, связанных с применением реверс технологий в нефтегазовом комплексе, а также разработка конкретных рекомендаций по обеспечению безопасности и этики в данной области.

Описание практической работы 3:

Тема практической работы - "Применение реверс-технологий в нефтегазовом комплексе".

В данной работе будет рассмотрено применение реверс-технологий в нефтегазовом секторе, их особенности и преимущества. Реверс-технологии позволяют обратить процесс производства нефтепродуктов и газа, а также провести анализ и улучшение имеющихся технологических процессов. Методы реверс-технологий включают в себя анализ существующих оборудования, процессов и технологий, а также разработку новых или улучшенных процессов.

Задание:

1. Изучение основных понятий и принципов реверс-технологий в нефтегазовом комплексе.
2. Анализ существующих технологических процессов в нефтегазовом секторе с использованием реверс-технологий.
3. Исследование возможностей улучшения технологических процессов и оборудования с применением реверс-технологий.
4. Разработка новых или улучшенных технологических процессов на основе реверс-технологий.
5. Оценка экономической эффективности применения реверс-технологий в нефтегазовом комплексе.
6. Формирование отчета о проделанной работе, включающего результаты и выводы по применению реверс-технологий в нефтегазовом секторе.

Примечание: В работе также можно провести анализ и оценку экологических последствий применения реверс-технологий, а также рассмотреть примеры успешного внедрения данных технологий в нефтегазовом комплексе.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Чтение и анализ учебных материалов:

- Ознакомьтесь с учебниками и справочными материалами по реверс-технологиям в

нефтегазовом комплексе.

- Изучите основные термины и понятия, используемые в данной области.
- Прочитайте научные статьи, публикации, отчеты и другие источники, посвященные реверс-технологиям в нефтегазовом комплексе.

2. Практические задания:

- Выполните практические задания, предложенные преподавателем в рамках курса.
- Изучите примеры реверс-технологий, применяемых в нефтегазовом комплексе.
- Попробуйте разработать собственные реверс-технологии для оптимизации процессов в нефтегазовом комплексе.

3. Исследовательская работа:

- Проведите исследование по выбранной теме реверс-технологий в нефтегазовом комплексе.
- Соберите данные, проведите анализ и сделайте выводы на основе полученных результатов.
- Документируйте свои исследования и представьте их в виде отчета или статьи.

4. Участие в дискуссии:

- Участвуйте в обсуждении проблем и перспектив развития реверс-технологий в нефтегазовом комплексе.
- Вносите свои идеи, комментарии, предложения и аргументы.

5. Консультации:

- Если у вас возникают вопросы или затруднения, обращайтесь за консультацией к преподавателю или сокурсникам.
- Участвуйте в консультациях онлайн или офлайн, обсуждайте свои идеи и проблемы.

6. Домашняя подготовка:

- Регулярно выполняйте задания и домашние работы по дисциплине.
- Разрабатывайте свой план и график работы, чтобы эффективно управлять временем и ресурсами.
- Организуйте свою работу и структурируйте полученные знания и навыки.

7. Подготовка к экзамену:

- Повторяйте изученный материал перед экзаменом.
- Работайте над своими ошибками и пробелами в знаниях.
- Подготовьтесь к защите своих самостоятельных исследовательских работ.

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 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

Цель проведения устного опроса – выявление знаний и уровня подготовленности студента в процессе изучению дисциплины.

Критерии оценки:

Ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос.

Каждый студент должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов.

Пример: Назовите основные способы эксплуатации месторождений

Критерии оценивания.

Способен контролировать и оптимизировать технологические процессы на предприятии при организации реверса технологии

6.1.2 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

Цель проведения устного опроса – выявление знаний и уровня подготовленности студента в процессе изучению дисциплины.

Критерии оценки:

Ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос.

Каждый студент должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов.

Пример: Назовите основные способы эксплуатации месторождений

Критерии оценивания.

Способен контролировать и оптимизировать технологические процессы на предприятии при организации реверса технологии

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
ПКС-3.2	Способен контролировать и оптимизировать технологические процессы на предприятии при организации реверса технологии	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится по окончании семестра 1. Сдача экзамена производится в устной форме с обязательной сдачей черновика с ответами на контрольные вопросы. Подготовка к сдаче экзамена после получения экзаменационного билета производится в течение 20 минут, за которые обучающийся, без использования любых средств, кроме чистого листа бумаги и пишущих принадлежностей, излагает ответы на экзаменационные вопросы в черновике. По результатам аттестации

выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Пример задания:

1. Что такое реверс технологии в нефтегазовом комплексе?
2. Какие цели и задачи ставятся перед реверс технологиями?
3. Какие методы применяются при проведении реверс технологий в нефтегазовом комплексе?
4. Какова структура и последовательность проведения реверс технологий?
5. Какие результаты можно получить с помощью реверс технологий?
6. Какова роль реверс технологий в повышении эффективности процессов в нефтегазовом комплексе?
7. Расскажите о понятии "обратная инженерия" и ее применении в нефтегазовом комплексе.
8. Какова роль реверс технологий в повышении безопасности процессов в нефтегазовой отрасли?
9. Какие инструменты и оборудование используются при проведении реверс технологий?
10. Какие преимущества и недостатки существуют при использовании реверс технологий?
11. Какие тенденции развития реверс технологий в нефтегазовом комплексе?
12. Расскажите о практическом применении реверс технологий в нефтегазовой отрасли.
13. Каковы основные этапы проведения реверс технологий?
14. Какие проблемы и препятствия могут возникнуть при проведении реверс технологий?
15. Какие области нефтегазового комплекса наиболее подвержены применению реверс технологий?
16. Какие требования предъявляются к специалистам, проводящим реверс технологии?
17. Какие риски сопутствуют проведению реверс технологий?
18. В чем отличие реверс технологий от обратной инженерии?
19. Расскажите о возможностях использования реверс технологий для сокращения времени и затрат на разработку новых технологий и оборудования.
20. Какие перспективы развития реверс технологий в нефтегазовом комплексе?_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой,	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной

дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
---	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2005. - 527.
2. Мстиславская Л. П. Основы нефтегазового производства : учеб. пособие для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / Л. П. Мстиславская, М. Ф. Павлинич, В. П. Филиппов, 2005. - 274.
3. Крец В. Г. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрин ; ред. В. Г. Лукьянов, 2021. - 199.
4. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2007. - 527.
5. Бубнов А. С. Проектирование и инжиниринг технологического оборудования [Электронный ресурс] : методическое руководство к курсовым и практическим занятиям по дисциплинам "Инжиниринг технологического оборудования", "Технологическое оборудование" / А. С. Бубнов, 2011. - 35.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кудинов В. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Нефтегазовое дело" и направлению подгот. дипломированных специалистов... / В. И. Кудинов, 2005. - 727.
2. Реинжиниринг бизнес-процессов : учебник / Н. М. Абдикеев [и др.]; под ред. Н. М. Абдикеева, Т. П. Данько, 2007. - 591.
3. Оголева Л. Н. Реинжиниринг производства : учеб. пособие для вузов / Л. Н. Оголева, Е. В. Чернецова, В. М. Радиковский; Ред. Л. Н. Оголева, 2005. - 303.

4. Караваев Евгений Петрович. Промышленные инвестиционные проекты: Теория и практика инжиниринга / Е. П. Караваев, 2001. - 297.
5. Медынский В. Г. Реинжиниринг инновационного предпринимательства : учеб. пособие для вузов / В. Г. Медынский, С. В. Ильдеменов, 1999. - 413.
6. Справочник инженера-нефтяника / гл. ред. Ларри Лейк; пер. с англ. под ред. А. Г. Шатровского, С. О. Бороздина. Т. 2 : Инжиниринг бурения / под ред. Р. Митчелла, 2014. - XXX, 1033.

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 Текстовый редактор
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Архиватор
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Программа для работы с презентациями
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Программа для работы с файлами PDF

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение 2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/ Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): - мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение. 3. Помещение для самостоятельной работы