

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

Структурное подразделение «Нефтегазового дела»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДОБЫЧА НЕФТИ И ГАЗА»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный менеджмент, супервайзинг инноваций в нефтегазовой отрасли

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Лагереv Роман Юрьевич
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 17.06.2025

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 «Добыча нефти и газа» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность к управлению разработками по повышению эффективности работ в процессе бурения	ПКС-1.1
ПКС-8 Способность осуществлять контроль и регулирование подачи нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	ПКС-8.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.1	Демонстрирует способность руководить разработками по повышению эффективности работ при добыче нефти и газа	Знать требования и методы надлежащего руководства разработками месторождений УВС, правил, действующих норм и условий его проектирования; методики расчета производственных мощностей и загрузки скважинного и наземного оборудования с целью рационального использования природных ресурсов; методы контроля и регулирования за состоянием месторождений. Уметь обосновывать и устанавливать оптимальные технологические режимы работы нефтегазодобывающего оборудования, принимать меры по их надлежащей оптимизации; осуществлять контроль за соблюдением технологического регламента и правильной эксплуатацией технологического оборудования при добыче нефти и газа. Владеть передовыми методами эксплуатации нефтегазодобывающего оборудования в соответствии с технологическими регламентами; средствами автоматического контроля и регулирования технологических параметров

		производственных процессов.
ПКС-8.2	Демонстрирует способность контролировать и регулировать технический процесс добычи нефти и газа	Знать требования и методы проведения исследований скважин с помощью современных приборов и оборудования; методы эксплуатации исследовательского оборудования с текущим сопровождением анализа разработки месторождения. Уметь проводить диагностику и устанавливать причины снижения притока флюида в скважину, принимать меры по его поддержанию; осуществлять контроль за соблюдением технологических регламентов и правильной эксплуатацией технологического оборудования. Владеть методами управления проектами по эксплуатации профильного оборудования в соответствии с технологическими регламентами; средствами контроля и регулирования за техническими процессами сопровождаемыми добычу углеводородного сырья.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Добыча нефти и газа» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геология нефти и газа», «Разработка месторождений нефти и газа»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

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 № 4	Учебный год № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские	8	0	8

занятия			
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	119	34	85
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 № 4

№ 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	Основные положения дисциплины	1	2							Проверочн ая работа
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

Учебный год № 5

№ 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
2	Термины и определения принятые в системах добычи нефти и газа	3	2					2, 3	25	Проверочная работа
3	Управление объектами обустройства месторождений нефти и газа	4	2			3, 4	4	1	18	Проверочная работа
4	Системы сбора и подготовки УВС	5	2			2	2	4, 5	42	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				6		94	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные положения	Процессы проектирования систем разработки

	дисциплины	нефтяных и газовых залежей. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин, сбор и подготовка нефти и газа на промыслах. Понятия, применяемые при проектировании, анализе и регулировании разработки нефтяных и газовых месторождений. Методы и методики расчета параметров и показателей процесса разработки.
--	------------	---

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
2	Термины и определения принятые в системах добычи нефти и газа	Блочное исполнение. Блочно-комплектное исполнение. Газлифт. Газовая шапка. Газовое месторождение. Газоконденсатное месторождение. Дожимная мультифазная насосная станция. Дожимная насосная станция. Дожимная сепарационная насосная станция. Заводнение пластов. Залежь углеводородов. Куст скважин. Кустовое бурение и тд.
3	Управление объектами обустройства месторождений нефти и газа	Извлечение (подъем) на поверхность нефтегазоводяной смеси (НГВС). Основные этапы бурения скважин. Геологическое обоснование места заложения скважины. Подготовительные работы к строительству скважин. Бурение и крепление скважины с использованием буровых установок по ГОСТ 16293. Испытание скважин на продуктивность по ГОСТ Р 55288. Промышленно-геофизические и гидродинамические работы по ГОСТ 32358. Оборудование устья скважины по ГОСТ 13862, ГОСТ 13846, ГОСТ Р 51365, ГОСТ 28996.
4	Системы сбора и подготовки УВС	Фракционной и компонентный составе нефти и газа, физико-химические и реологические свойства нефти и нефтеводной эмульсии. Совместимости добываемой нефти, газа и воды различных пластов, закачиваемой воды с пластовыми водами и породой пласта. Технологические параметры подготовки нефти, газа и воды. Условия образования гидратов, отложений солей парафинов и асфальтосмолистых веществ.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Основные законы фильтрации нефти и газа	2
2	Контроль и регулирование плотности и вязкости нефти	2
3	Оценка фильтрационных свойств пласта с помощью ГДИС	2
4	Оценка фильтрационных свойств пласта методом ГДП	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	34

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	18
2	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	7
3	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	18
4	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	24
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия. Онлайн-семинар.

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

Защита практических работ, упомянутых в п. 4.4, организуется по усмотрению руководителя дисциплины: индивидуально или группой. Сроки защиты практических работ назначаются преподавателем и являются обязательными. При нарушении установленных сроков практическая работа к защите допускается только с разрешения заведующего кафедрой.

Отчет по практическому занятию оформляется на листах формата А4 на одной стороне. Поля в соответствии со стандартами делопроизводства СТО-005-2020 на листе составляют: верхнее и нижнее – 2см, правое – 1см, левое – 3см. Все листы, кроме титульного, должны быть пронумерованы.

Отчет по практическому занятию составляет его основу, отражает его сущность и содержание. Текст отчета по практическим работам выполняться с использованием компьютера и принтера, шрифт TIMES NEW ROMAN, размер шрифта 14, междустрочный интервал «одинарный». Для выделения отдельных частей допускается использовать

другие виды и размеры шрифтов так, чтобы они были читаемы.

При оформлении пояснительной записки рекомендуется придерживаться следующего порядка расположения материала: титульный лист; задание на практическое занятие; основная часть работы, с соответствующими расчетами; выводы.

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется библиотечная литература, упомянутая в [1], [2].

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

В процессе изучения курса для лучшего усвоения теоретического материала и практических занятий обучающийся должен последовательно выполнять ряд заданий, предусмотренных для самостоятельного изучения:

1. Самостоятельное ознакомление с отдельными разделами курса, указанных в п. 4.1.
2. Подготовка и оформление отчетных материалов по практическим занятиям.
3. Подготовка к экзамену.

Обучающийся не представивший в установленный срок материал, выносившийся для самостоятельного изучения, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче зачёта и экзамена по данной дисциплине.

По мере проведения практических и семинарских занятий преподаватель проверяет решения, расчеты и графический материал. Все недоработки, неточности и ошибки могут быть указаны обучающемуся с необходимыми разъяснениями в личных кабинетах студентов платформы Битрикс24.

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется следующая библиотечная литература [3], [4].

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 4 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Системно и последовательно вырабатывается комплексное формирование компетенций, упомянутых в п 1.1. Обучающимся дается возможность более четко осознать их достижения и недостатки в освоении компетенции, откорректировать собственную программу саморазвития. Проверочная работа, состоит из нескольких средних по трудности вопросов, небольших задач или заданий, для поиска обоснованного ответа. В некоторых случаях проверочная работа занимает часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на последующем занятии. Частота проведения проверочных работ – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Критерии оценивания.

Оценивается уровень освоения обучающимися компетенций, указанных в п 1.1., по таким критериям, как уровень раскрытия контрольных вопросов, уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Вопросы для контроля:

1. Системный подход к разработке месторождений нефти.
2. Залежь углеводородов как объект мониторинга, исследования и управления.
3. Процесс управления разработкой месторождений нефти.

4. Основные характеристики процессов нефтегазодобычи как сложной системы в условиях неопределенности.
5. Закономерности процесса разработки месторождений и модели их описания.
6. Принципы и критерии проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений.
7. Показатели качества и эффективности разработки месторождения.
8. Проблема оптимизации систем разработки нефтяных месторождений. Основные цели и задачи мониторинга, проектирования, анализа, контроля и регулирования разработки.
9. Основные технологии и методы регулирования систем разработки месторождений.
10. Изменение режима работы скважин, схем закачки и отбора жидкости.
11. Классификация геолого-технологических методов регулирования процессов разработки.
12. Планирование геолого-технологических мероприятий.
13. Классификация методов моделирования технологических показателей разработки нефтяных месторождений (добычи нефти, обводненности продукции, извлекаемых запасов, закачки воды, взаимодействия скважин и т. д.).
14. Модели технологических показателей разработки нефтяных месторождений (детерминированные, стохастические модели, статические, динамические, линейные, нелинейные, непараметрические, дискретные и непрерывные).
15. Классификация методов идентификации.
16. Источники информации о параметрах пласта и процессах разработки.
17. Методы и способы получения, обобщения и анализа геолого - промысловой информации.
18. Обязательные комплексы и виды геофизических исследований и работ в скважине по СТ ЕАГО- 046-01.
19. Комплексы исследований для уточнения геологической модели в зоне расположения скважины, для контроля пластов при вытеснении нефти, для определения начального, текущего или остаточного нефтенасыщения пласта.
20. Комплексы исследований для оценки вытеснения для вырабатываемых толщин, для оценки энергетических свойств пласта, для оценки фильтрационных свойств пласта и призабойной зоны скважины, для технологического контроля работы скважин, для оценки состояния продукции в стволе работающей скважины, для определения межпластовых перетоков.
21. Геофизические, гидродинамические исследования скважин (ГДИС), промыслово-физические и лабораторные исследования.

6.1.2 учебный год 5 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Системно и последовательно вырабатывается комплексное формирование компетенций, упомянутых в п 1.1. Обучающимся дается возможность более четко осознать их достижения и недостатки в освоении компетенции, откорректировать собственную программу саморазвития. Проверочная работа, состоит из нескольких средних по трудности вопросов, небольших задач или заданий, для поиска обоснованного ответа. В некоторых случаях проверочная работа занимает часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на последующем занятии. Частота проведения проверочных работ – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Критерии оценивания.

Оценивается уровень освоения обучающимися компетенций, указанных в п 1.1., по таким критериям, как уровень раскрытия контрольных вопросов, уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Вопросы для контроля:

1. Системный подход к разработке месторождений нефти.
2. Залежь углеводородов как объект мониторинга, исследования и управления.
3. Процесс управления разработкой месторождений нефти.
4. Основные характеристики процессов нефтегазодобычи как сложной системы в условиях неопределенности.
5. Закономерности процесса разработки месторождений и модели их описания.
6. Принципы и критерии проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений.
7. Показатели качества и эффективности разработки месторождения.
8. Проблема оптимизации систем разработки нефтяных месторождений. Основные цели и задачи мониторинга, проектирования, анализа, контроля и регулирования разработки.
9. Основные технологии и методы регулирования систем разработки месторождений.
10. Изменение режима работы скважин, схем закачки и отбора жидкости.
11. Классификация геолого-технологических методов регулирования процессов разработки.
12. Планирование геолого-технологических мероприятий.
13. Классификация методов моделирования технологических показателей разработки нефтяных месторождений (добычи нефти, обводненности продукции, извлекаемых запасов, закачки воды, взаимодействия скважин и т. д.).
14. Модели технологических показателей разработки нефтяных месторождений (детерминированные, стохастические модели, статические, динамические, линейные, нелинейные, непараметрические, дискретные и непрерывные).
15. Классификация методов идентификации.
16. Источники информации о параметрах пласта и процессах разработки.
17. Методы и способы получения, обобщения и анализа геолого - промысловой информации.
18. Обязательные комплексы и виды геофизических исследований и работ в скважине по СТ ЕАГО- 046-01.
19. Комплексы исследований для уточнения геологической модели в зоне расположения скважины, для контроля пластов при вытеснении нефти, для определения начального, текущего или остаточного нефтенасыщения пласта.
20. Комплексы исследований для оценки вытеснения для вырабатываемых толщин, для оценки энергетических свойств пласта, для оценки фильтрационных свойств пласта и призабойной зоны скважины, для технологического контроля работы скважин, для оценки состояния продукции в стволе работающей скважины, для определения межпластовых перетоков.
21. Геофизические, гидродинамические исследования скважин (ГДИС), промыслово-физические и лабораторные исследования.

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-1.1	Освоил теоретический и практический материал дисциплины. Выполняет с применением специализированных и стандартных программных продуктов практические работы. Участвует в открытых дискуссиях, в устном персонифицированном опросе. Совместно анализирует выполнение. Знает и объективно интерпретирует материал пройденных разделов курса. Самостоятельно выполняет и своевременно защищает практические (проверочные) работы. При устном опросе правильно отвечает на задаваемые вопросы. При прохождении промежуточного (контрольного) тестирования (опроса) набирает необходимое / достаточное количество баллов.	Устный/ письменный персонифицированный опрос.
ПКС-8.2	Знает и объективно интерпретирует материал пройденных разделов курса. Самостоятельно выполняет и своевременно защищает практические (проверочные) работы. При устном опросе правильно отвечает на задаваемые вопросы. При прохождении промежуточного (контрольного) тестирования (опроса) набирает необходимое / достаточное количество баллов.	Устный/ письменный персонифицированный опрос.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен осуществляется в завершении изучения дисциплины с целью оценивания более крупных совокупностей знаний и умений, с акцентом на формирование компетенций, указанных в п 1.1. В рамках экзамена задействованы письменные виды контроля. С целью объективной оценки степени сформированности компетенций обучающегося, тематика экзаменационных вопросов является комплексной, соответствует избранным разделам п.4.1, формирующим компетенции, указанные в п.1.1.

Экзамен проводится в смешанной форме. Экзаменационные билеты содержат три вопроса, каждый из которых оценивается по 5-ти балльной системе. 1-ый вопрос оценивается с позиции «иметь представление», 2-ой вопрос – «знать или уметь». 3-ий вопрос «адаптационный» оценивается в компетентностном формате. Перед экзаменом предполагаются проведение консультаций. Перечень теоретических и практических вопросов, включенных в билеты выкладываются обучающимся через систему Битрикс24, не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии.

Решение о соответствии компетенций студента принимается на основании балльной оценки каждого вопроса с учетом рекомендаций, изложенных в п.6.2.2.2.2.

Пример задания:

1. Основные закономерности, определяющие подъема нефти и газа на дневную поверхность.
2. Мероприятия увеличения притока флюида к скважине?
3. Основные направления повышения эффективности работ в процессе бурения нефтяных и газовых скважин.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает	Твердо знает материал, грамотно и по 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.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.			
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти : справочное издание / В. Н. Васильевский [и др.]; под ред. Ш. К. Гиматудинова, 2007. - 453.
2. Алиев З. С. Газогидродинамические основы исследования скважин на газоконденсатность : монография / З. С. Алиев, Р. Н. Исмагилов, 2012. - 213.
3. Тагиров К. М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для вузов / К. М. Тагиров, 2012. - 335.
4. Покрепин Б. В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для СПО / Б. В. Покрепин, Е. В. Дорошенко, Г. В. Покрепин, 2016. - 284.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / В. Н. Васильевский [и др.]; под ред. Ш. К. Гиматудинова, 2005. - 453.
2. Сидоров Н. А. Бурение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебник для техникумов / Н. А. Сидоров, 1982. - 376.
3. Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : респ. межвед. науч.-техн. сб. / Ивано-Франков. ин-т нефти и газа; редкол.: Б. Г. Тарасов (отв. ред.) [и др.]. Вып. 22, 1985. - 114.
4. Карнаухов Михаил Львович. Гидродинамические исследования скважин испытателями пластов / Михаил Львович Карнаухов, 1991. - 202.
5. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений: Проектирование разраб. / Ш. К. Гиматудинов и др., 1983. - 463.
6. Гидродинамические и физико-химические свойства горных пород / Н. Н. Веригин [и др.], 1977. - 271.

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. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук Asus X550CC HDi3 3217U,4096,500,NV GT720M 2Gb,DVD-SMulti,WiFi,BT,Cam,Win8
2. Проектор LG PB62G DLP 3D LED. 1280*800 с экраном
3. Экран на штативе Digis Kontur-C DSKC-1102