

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марсель Шаварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2025 09:11:11

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по ОД И.Г. Гайрабеков

« 22 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

**«Технологии интенсификации добычи нефти при высоких температурах и аномально-
высоких пластовых давлениях»**

Квалификация

горный инженер

Год начала подготовки - 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки» является формирование у студентов системных знаний о теоретических основах, технологических особенностях и практических подходах к добыче углеводородов в нестандартных геолого-технологических условиях, а также выработка умений по обоснованному выбору и адаптации методов разработки для таких объектов.

Задачей изучения дисциплины:

- Изучить классификацию нестандартных условий разработки (аномально-высокие/низкие пластовые давления (АВПД/АНПД), низкопроницаемые коллекторы, высоковязкие нефти и битумы, залежи с активными водонапорными системами, осложненные геологические условия и др.).
- Освоить методы оценки и прогноза поведения пластовых систем в нестандартных условиях.
- Сформировать навыки анализа технологических ограничений и рисков, присущих добыче в нестандартных условиях.
- Научить студентов подбирать, модифицировать и комбинировать методы добычи, воздействия на пласт и эксплуатации скважин для конкретных нестандартных условий с учетом требований экономической эффективности, промышленной безопасности и охраны недр.

2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики; физики; основ нефтегазового дела; нефтегазопромысловое оборудование; промысловой геологии; подземной гидромеханики; физики нефтяного и газового пласта; нефтегазопромыслового оборудования; основы эксплуатации нефтяных и газовых скважин; безопасности жизнедеятельности.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: технологические основы добычи нефти и газа при аномально-высоких пластовых давлениях; техника и технология добычи трудноизвлекаемых запасов нефти и газа.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-2. Способность осуществлять технологическое сопровождение и оптимизацию добычи нефти и газа в условиях осложнений, аномально высоких пластовых давлений (АВПД) и при разработке	ПК-2.1-знает типы и механизмы осложнений при добыче нефти и газа (органические отложения, солеотложение, песчаные пробки, гидратообразование и др.), особенности разработки залежей с АВПД и ТРИЗ, геолого-физические характеристики сложных коллекторов и флюидов ПК-2.2-умеет диагностировать причины осложнений, разрабатывать и внедрять мероприятия по их	Знать: основные типы нестандартных условий разработки (АВПД/АНПД, низкопроницаемые коллекторы, высоковязкие нефти) и связанные с ними риски. Уметь: обосновывать выбор комплекса технологий добычи, эксплуатации скважин и контроля, адекватных

трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ)	предотвращению и ликвидации; адаптировать технологии добычи к условиям АВПД и ТРИЗ; эксплуатировать скважины с высокими температурами и давлениями ПК-2.3-имеет навыки выбора и применения технологий борьбы с осложнениями, расчета параметров безопасной эксплуатации скважин с АВПД, использования методов разработки ТРИЗ (например, термогазовые методы для вязких нефтей)	поставленным задачам и специфическим условиям. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, регламентирующей работы в осложненных условиях; принципами адаптации стандартных технологических решений к нестандартным условиям.
ПК-5. Способность анализировать эффективность технологических процессов разработки месторождений и эксплуатации скважин, выявлять резервы и разрабатывать мероприятия по их оптимизации с учетом геолого-физических особенностей залежи	ПК-5.1-знает методы оценки эффективности разработки месторождений, анализа технологических режимов работы скважин и оборудования, ключевые показатели эффективности (КПЭ) добычи ПК-5.2-умеет собирать, обобщать и анализировать промысловую информацию (дебиты, давления, ГФС и т.д.), строить и анализировать графики работы скважин, рассчитывать технологические и экономические показатели, выявлять узкие места и неэффективности, разрабатывать технико-экономически обоснованные мероприятия по оптимизации (смена режима, перевод на другой способ эксплуатации, изменение схемы сбора и т.д.) ПК-5.3-имеет навыки работы с базами промысловых данных, применения методов анализа технологических процессов (трендовый анализ, сравнение с аналогами), расчета экономической эффективности предлагаемых оптимизационных решений	Знать: принципы выбора и адаптации методов добычи и воздействия на пласт (МУН, специальные системы разработки) для различных нестандартных условий; ключевые критерии технико-экономического и экологического обоснования технологических решений. Уметь: анализировать геолого-промысловые данные для идентификации нестандартных условий и оценки их влияния на процесс добычи; оценивать эффективность и последствия применения выбранных технологических решений на основе анализа динамики ключевых показателей. Владеть: методологией системного анализа нестандартных условий и выбора технологий добычи; принципами работы с данными и моделями для предварительной оценки вариантов разработки.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	Семестры	
			7	8
			ОФО	ОФО
Контактная работа		116/3,22	68/1,89	48/1,33
В том числе:				
Лекции		29/0,81	17/0,47	12/0,33
Практические занятия		58/1,61	34/0,94	24/0,67
Лабораторные работы		29/0,81	17/0,47	12/0,33
Самостоятельная работа (всего)		136/3,78	76/2,11	60/1,67
В том числе:				
Курсовой проект				
Рефераты		20/0,56	10/0,28	10/0,28
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Темы для самостоятельного изучения		76/2,11	46/1,28	30/0,83
Подготовка к лабораторным работам		20/0,56	10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56	10/0,28	10/0,28
Подготовка к зачету				
Подготовка к экзамену				
Контроль		36/1		36/1
Вид отчетности		Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	8	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО	ОФО
1	Введение. Классификация нестандартных условий	2	4	4	6
2	Физико-химические основы процессов в нестандартных условиях	5	10	4	18
3	Методы добычи в условиях АВПД и АНПД.	5	10	4	18
4	Технологии разработки низкопроницаемых коллекторов и сланцев	5	10	5	18
5	Методы добычи высоковязких нефтей и природных битумов	4	12	6	22
6	Особенности разработки залежей с активными водонапорными системами и газовыми шапками.	4	12	6	22

7	Комплексное обоснование и выбор технологий. Экономика и безопасность.	4			4
---	---	---	--	--	---

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7-й семестр		
1	Введение. Классификация нестандартных условий	Цели и задачи курса. Актуальность проблемы освоения трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ). Систематизация нестандартных условий: по пластовому давлению (АВПД, АНПД), свойствам флюида (высоковязкие нефти, сероводород), свойствам коллектора (низкая проницаемость, карбонатные трещиноватые), геометрии залежи, наличию активных водонапорных систем. Влияние на выбор системы разработки и технологий добычи.
2	Физико-химические основы процессов в нестандартных условиях	Особенности фазового поведения и PVT-свойств в условиях АВПД/АНПД. Нелинейные законы фильтрации (Дарси-Форхгеймера) в низкопроницаемых и трещиноватых средах. Физико-химия пластовых вод и процессы соле- и парафинообразования. Геомеханические свойства пород и риски разрушения.
3	Методы добычи в условиях АВПД и АНПД.	Специфика обустройства, бурения и эксплуатации скважин. Конструкция скважин, выбор материалов и оборудования, рассчитанных на экстремальные давления. Методы контроля и регулирования разработки при АВПД. Технологии поддержания пластового давления и интенсификации притока при АНПД (газлифт, использование плунжерных систем, скважинные насосы специального исполнения).
4	Технологии разработки низкопроницаемых коллекторов и сланцев	Особенности геологического строения и моделирования. Технологии многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП). Горизонтальное и многозабойное бурение. Специфика выбора рабочих агентов для ГРП (пропанты, жидкости). Особенности эксплуатации скважин после ГРП. Опыт сланцевой революции.
8-й семестр		
5	Методы добычи высоковязких нефтей и природных битумов	Тепловые методы: парогравитационный дренаж (SAGD), циклическая закачка пара (CSS), внутрипластовое горение. Химические и микробиологические методы снижения вязкости. Шахтные и карьерные методы разработки. Технологии транспортировки вязкой продукции.
6	Особенности разработки залежей с активными водонапорными системами и газовыми шапками.	Методы контроля и регулирования продвижения контура воды и газовой шапки. Системы барьерного и избирательного заводнения. Технологии изоляции водопритокков и газопроявлений. Добыча с учетом возможного прорыва воды/газа.

7	Комплексное обоснование и выбор технологий. Экономика и безопасность.	Методика технико-экономического сравнения вариантов разработки. Учет капитальных и операционных затрат. Оценка рисков и мероприятий по промышленной и экологической безопасности. Нормативная база для работ в нестандартных условиях.
---	--	--

5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7-й семестр		
1	Введение. Классификация нестандартных условий	Практическое занятие № 1. Анализ кейса месторождения, идентификация преобладающих нестандартных условий и формулировка ключевых технологических проблем.
2	Физико-химические основы процессов в нестандартных условиях	Практическое занятие № 2. Расчет PVT-свойств для условий АВПД. Оценка фильтрационных сопротивлений при нелинейной фильтрации
3	Методы добычи в условиях АВПД и АНПД.	Практическое занятие № 3. Разработка технологического регламента на пуск скважины с АВПД. Подбор и расчет параметров системы газлифта для скважины с низким пластовым давлением.
4	Технологии разработки низкопроницаемых коллекторов и сланцев	Практическое занятие № 4. Проектирование параметров простейшего гидроразрыва пласта (подбор жидкости, пропанта, расчет давления).
8-й семестр		
5	Методы добычи высоковязких нефтей и природных битумов	Практическое занятие № 5 Сравнительный технико-экономический расчет эффективности термовязкостных методов (SAGD vs CSS) для заданных условий
6	Особенности разработки залежей с активными водонапорными системами и газовыми шапками.	Практическое занятие № 7 Построение карт изобар и изопахит, анализ динамики обводнения и разработка мероприятий по его регулированию

5.4. Лабораторный практикум

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7-й семестр		
1	Введение. Классификация нестандартных условий	Лабораторное занятие № 1. Исследование солеотложения.
2	Физико-химические основы процессов в нестандартных условиях	Лабораторное занятие № 2. Исследование фильтрационных характеристик керна низкопроницаемой породы. Лабораторное занятие № 3. Определение температуры кристаллизации парафина.
3	Методы добычи в условиях АВПД и АНПД.	Лабораторное занятие № 4. Изучение конструкции скважины и устьевого арматуры.

		Лабораторное занятие № 5. Анализ данных гидродинамических исследований скважин в условиях АВПД.
4	Технологии разработки низкопроницаемых коллекторов и сланцев	Лабораторное занятие № 6. Моделирование кислотной обработки ПЗП.
8-й семестр		
5	Методы добычи высоковязких нефтей и природных битумов	Лабораторное занятие № 7. Моделирование процесса термовязкостного воздействия на высоковязкую нефть.
6	Особенности разработки залежей с активными водонапорными системами и газовыми шапками.	Лабораторное занятие № 8. Анализ характеристик УЭЦН.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине.

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО – 136 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения для студентов ОФО является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты, тема реферата считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

7 семестр

1. Зарубежный опыт разработки сланцевых залежей (Баккен, Игл-Форд).
2. Технологии управляемого давления при бурении (MPD, UBD) и их роль в освоении нестандартных объектов.
3. Применение нанотехнологий в нефтедобыче для нестандартных условий.
4. Вызов притока жидкости из пласта в скважину.
5. Исследование скважин при неустановившемся режиме.
6. Условия фонтанирования скважин.
7. Регулирование работы фонтанных скважин.
8. Борьба с отложениями парафина.
9. Принцип работы и схема глубинно-насосной установки.
10. Способы устранения отложений парафина в скважинах.
11. Соляно-кислотная обработка скважин.
12. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин.
13. Установление технологического режима работы нефтяных скважин.

8 семестр

1. Методы мониторинга микросейсмической активности при МГРП.
2. Экологические аспекты разработки месторождений битумов.
3. Экономические модели освоения трудноизвлекаемых запасов.
4. Цифровые двойники месторождений и их применение для оптимизации разработки.
5. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
6. Гидравлический разрыв пласта
7. Ремонтные работы на скважинах
8. Станки-качалки.
9. Методы стимуляции пласта (кислотная обработка, гидроразрыв) для увеличения теплосъема в геотермальных системах на базе старых скважин.
10. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
11. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку.

12. Исследование глубинно-насосных скважин.
13. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
14. Основные узлы погружного центробежного электронасоса.
15. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
16. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН.
17. Обработка скважин грязевой кислотой.
18. Термокислотная обработка скважин.
19. Ограничение притока воды в скважины.
20. Методы контроля коррозии в термальных скважинах.
21. Методы борьбы с выносом песка в скважины.

Перечень тем для реферата

1. Сравнительный анализ методов добычи сверхвязкой нефти.
2. Особенности системы разработки и технологии добычи на конкретном месторождении с АВПД (на примере...).
3. Технологии увеличения нефтеотдачи для карбонатных коллекторов.
4. Риски и методы их минимизации при проведении МГРП.
5. Перспективы применения бестраншейных методов добычи.
6. Интеллектуальные месторождения (Smart Fields) как инструмент управления разработкой в осложненных условиях. Влияние добычи сланцевой нефти на окружающую среду.
7. Цифровизация нефтегазовой отрасли: концепция «Цифровое месторождение».
8. Скважинные методы нефтеизвлечения с тепловым воздействием на пласт и их физические основы.
9. Открытая разработка месторождения (на примере...) природного битума
10. Применение погружных винтовых электронасосов (ПВЭН) для добычи высоковязкой нефти.
11. Проблемы и решения при эксплуатации геотермальных месторождений с высокоминерализованными водами.
12. Использование попутного нефтяного газа на месторождениях: современные подходы.
13. Влияние добычи сланцевой нефти на окружающую среду.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Халадов А.Ш. Основы технологии эксплуатации нефтегазовых месторождений: учебное пособие / А.Ш. Халадов., А.А. Ожихаджиев, А.А. Умаев, И.И. Алиев, З.Х. Газабиева, М.М. Дудаев. – Грозный: ГГНТУ, 2025 - 168 с. — Режим доступа: <https://lib.gstou.ru/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/874>.
2. Халадов А.Ш. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А.Ш. Халадов, М.И. Майрукаев, А.А. Умаев, И.И. Алиев, З.Х. Газабиева, М.М. Дудаев. – Грозный: ГГНТУ, 2025 - 111 с. — Режим доступа: <https://lib.gstou.ru/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/875>.
3. Халадов А.Ш. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное издание / А.Ш. Халадов, А.А. Умаев, И.И. Алиев, З. Х. Газабиева. – Грозный: ГГНТУ, 2022. - 103 с. — Режим доступа: <https://lib.gstou.ru/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/467>.

4. Тагиров К.М. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75613.html>.
5. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях: учебное пособие / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86666.html>
6. Мартюшев Д.А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа: учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 340 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/144697.html>.
7. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
8. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения: учебное пособие / Д. Г. Антониади, А. М. Гапоненко, Г. Т. Вартумян, Ю. Г. Стрельцова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 420 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/86645.html>.
9. Сизов В.Ф. Управление разработкой залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами: учебное пособие. Курс лекций / В.Ф. Сизов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/63148.html>.
10. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1: учебник для студентов вузов / С. В. Сенюшкин, А. Н. Попов, С. А. Оганов [и др.]; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/83735.html>.
11. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М.: Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
12. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>

7. Оценочные средства

7.1 Аттестационные вопросы

7 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Что в первую очередь подразумевают под термином «трудноизвлекаемые запасы» (ТРИЗ) в современной нефтегазовой отрасли?
2. К какому типу нестандартных условий по классификационному признаку «пластовое давление» относится залежь с градиентом давления 0,08 МПа/м?
3. Основным геологический фактор, способствующий формированию АВПД, – это:
4. Что является КЛЮЧЕВЫМ отличием нестандартных условий разработки от стандартных?
5. Какое условие НЕ относится к классификации по «свойствам флюида»?
6. Какая из перечисленных характеристик НЕ является типичной для условий АНПД?
7. Залежь в карбонатном коллекторе с развитой системой трещин относится к нестандартным условиям по признаку:
8. Что из перечисленного является примером влияния нестандартных условий на выбор системы разработки?
9. Активная водонапорная система создает риск:

10. Какой фактор из перечисленных НЕ является определяющим для отнесения запасов к категории ТРИЗ?
11. АВПД, как правило, осложняет процесс бурения и эксплуатации из-за риска:
12. При каком типе нестандартных условий наиболее вероятно применение шахтных или карьерных методов добычи?
13. Какой из перечисленных объектов разработки является классическим примером нестандартных условий по совокупности признаков «свойства флюида» и «свойства коллектора»?
14. Какой параметр НЕ является ключевым при первичной классификации условий разработки?
15. Основная задача курса «Методы добычи в нестандартных условиях» – это:
16. Как изменяется растворимость газа в нефти при переходе от условий АВПД к АНПД (при прочих равных)?
17. В условиях АВПД особенно важно контролировать PVT-свойства, так как даже небольшое изменение давления может привести к:
18. Закон Дарси-Форхгеймера начинает заметно проявляться в низкопроницаемых коллекторах из-за:
19. Основная причина солеобразования (выпадения неорганических осадков) в призабойной зоне скважины – это:
20. Что такое «эффект Джоуля-Томсона» и где он важен при добыче?
21. Геомеханические риски в условиях АВПД в первую очередь связаны с:
22. В низкопроницаемых и трещиноватых средах преобладающий тип фильтрации часто описывается моделью:
23. Парафинообразование в стволе скважины наиболее вероятно при:
24. При АНПД основная проблема с фазовым поведением флюидов – это:
25. Какой процесс является основной физико-химической причиной необходимости применения тепловых методов для высоковязких нефтей?
26. Для прогнозирования геомеханических рисков (сдвигов, обрушений) необходимо знать:
27. В трещиновато-пористой среде фильтрация флюида происходит в основном:
28. Нарушение коллоидной стабильности пластовой воды может привести к:
29. Что такое «критическая депрессия» в условиях АВПД?
30. Нелинейный закон фильтрации (Дарси-Форхгеймера) учитывает, что при высоких скоростях потери давления зависят:

Образец аттестационного билета

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»
Тест № 1

1. Основной геологический фактор, способствующий формированию АВПД, – это:
А) Активная водообменная система.
В) Наличие мощной глинистой покрышки, создающей эффект «запечатывания» при компакций.
С) Высокая трещиноватость коллектора.
D) Низкая температура пласта.
Е) Присутствие подошвенной воды.
2. Какая из перечисленных характеристик НЕ является типичной для условий АНПД?
А) Быстрое падение дебитов скважин.
В) Необходимость раннего применения методов механизированной добычи.
С) Повышенные требования к материалу обсадных колонн на стойкость к смятию.
D) Сложности в поддержании пластовой энергии.

Е) Высокая вероятность обводнения скважин.

ANSWER: С (Это характерно для АВПД.)

3. Активная водонапорная система создает риск:

А) Преждевременного обводнения добывающих скважин.

В) Образования газовых гидратов.

С) Быстрого падения пластового давления ниже давления насыщения.

Д) Интенсивного солеотложения в призабойной зоне.

Е) Увеличения вязкости нефти.

4. При каком типе нестандартных условий наиболее вероятно применение шахтных или карьерных методов добычи?

А) Месторождения с АВПД.

В) Низкопроницаемые коллекторы.

С) Месторождения природных битумов и сверхвязких нефтей, залегающих близко к поверхности.

Д) Месторождения с высоким содержанием сероводорода.

Е) Залежи с активной водонапорной системой.

5. Основная задача курса «Методы добычи в нестандартных условиях» – это:

А) Изучение истории нефтегазовой промышленности.

В) Формирование у студентов знаний для обоснованного выбора и проектирования адаптированных технологий добычи под конкретные сложные геолого-технологические условия.

С) Обучение правилам техники безопасности на буровой.

Д) Расчет сметной стоимости строительства скважин.

Е) Изучение только зарубежного опыта.

6. Закон Дарси-Форхгеймера начинает заметно проявляться в низкопроницаемых коллекторах из-за:

А) Высокой скорости фильтрации флюида в прискважинной зоне.

В) Низкой температуры пласта.

С) Отсутствия пластовой воды.

Д) Большой толщины пласта.

Е) Наличия глинистого цемента.

7. Геомеханические риски в условиях АВПД в первую очередь связаны с:

А) Возможностью разрыва коллектора или смятия оборудования при высоких перепадах давлений.

В) Увеличением пористости породы.

С) Самопроизвольным возгоранием нефти.

Д) Превращением песчаника в известняк.

Е) Снижением плотности бурового раствора.

8. При АНПД основная проблема с фазовым поведением флюидов – это:

А) Риск перехода газа в сверхкритическое состояние.

В) Раннее выделение свободного газа в пласте (ниже давления насыщения), leading к падению фазовой проницаемости для нефти.

С) Конденсация тяжелых фракций в стволе скважины.

Д) Испарение пластовой воды.

Е) Полимеризация нефти.

9. В трещиновато-пористой среде фильтрация флюида происходит в основном:

- А) Через блоки матрицы, трещины непроницаемы.
- В) Через систему трещин, которые являются основными проводящими каналами.
- С) Равномерно по всему объему породы.
- Д) Только вверх по напластованию.
- Е) Путем капиллярной пропитки.

10. Нелинейный закон фильтрации (Дарси-Форхгеймера) учитывает, что при высоких скоростях потери давления зависят:

- А) Только от вязкости (вязкостные потери).
- В) От вязкости и от квадрата скорости (инерционные потери).
- С) Только от плотности флюида.
- Д) От капиллярных сил.
- Е) От силы тяжести.

Студент гр. ____ - _____
Ф.И.О.

 роспись студента

Дата проведения аттестации « ____ » _____ 202__ г.

Преподаватель _____
Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию « ____ »

 роспись преподавателя

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Какой основной принцип лежит в основе конструкции скважины для условий АВПД?
2. Для бурения в условиях АВПД в первую очередь требуется:
3. Какое оборудование устья скважины является критически важным для безопасной эксплуатации при АВПД?
4. Какой метод механизированной добычи часто является единственно возможным на ранней стадии разработки месторождения с АНПД из-за быстрого падения пластового давления?
5. Какова основная цель системы поддержания пластового давления (ППД) при разработке залежи с АНПД?
6. Плунжерная система (plunger lift) — это технология, применяемая преимущественно для:
7. Для динамического контроля пластового давления в условиях АВПД НАИБОЛЕЕ предпочтительно использовать:
8. Что из перечисленного является типичной мерой оперативного регулирования разработки при АВПД?
9. Что такое «сифонный колонный насос» и для каких условий он может применяться?
10. Основной риск при эксплуатации скважины с АВПД без адекватного контроля — это:
11. Для условий АНПД при выборе штангового насоса (УШГН) особое внимание уделяют:
12. Какой элемент обустройства промысла при АВПД требует особого внимания к классу прочности и схеме обвязки?
13. Стратегическое регулирование разработки при АВПД может включать:
14. При выборе материала обсадных колонн для скважин с АВПД ключевыми параметрами являются:
15. Какова главная цель контроля пластового давления при АВПД в отличие от нормобарических условий?
16. Ключевая технология, сделавшая экономически эффективной разработку низкопроницаемых коллекторов (сланцев, плотных песчаников), — это:

17. Основная цель многостадийного ГРП в горизонтальном стволе:
18. Что такое «пропант» (проппант) и какова его роль в ГРП?
19. Почему для сланцевых коллекторов и «tight» песчаников чаще всего необходимо бурение горизонтальных или многозабойных скважин?
20. Что из перечисленного является одной из ключевых особенностей геологического строения сланцевых коллекторов?
21. Что такое «сланцевая революция» в контексте нефтегазодобычи?
22. При выборе жидкости для ГРП в условиях низкопроницаемых коллекторов часто используют жидкости с пониженным содержанием полимера или чистые гели на основе соляной кислоты. Зачем?
23. Что из перечисленного является характерной особенностью кривой добычи скважины после МГРП в низкопроницаемом коллекторе?
24. Для изоляции отдельных стадий ГРП в горизонтальном стволе используются:
25. Какой фактор НЕ является критическим при моделировании разработки сланцевых залежей?
26. Какая технология бурения позволяет создавать несколько самостоятельных стволов (ответвлений) из одной основной вертикальной скважины для увеличения охвата пласта?
27. Что понимается под «интенсификацией притока» в условиях АНПД и низкопроницаемых коллекторов?
28. Основным экологический риск, связанный с технологией МГРП, который активно обсуждается в обществе, — это:
29. Какова роль «пряжильного песчаника» (spider sand) или мелкофракционного пропанта в процессе ГРП?
30. Что такое «микросейсмический мониторинг» и для чего он применяется при проведении МГРП?

Образец аттестационного билета

Вторая рубежная аттестация

по дисциплине «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»

Тест № 1

1. Какой основной принцип лежит в основе конструкции скважины для условий АВПД?
 - А) Минимизация диаметра всех обсадных колонн для экономии.
 - В) Использование большего количества промежуточных обсадных колонн и цементирование за ними для разобщения зон и обеспечения контроля за давлением.
 - С) Применение исключительно гладких труб без резьбовых соединений.
 - Д) Отказ от использования кондуктора.
 - Е) Бурение исключительно вертикальных стволов.
2. Какой метод механизированной добычи часто является единственно возможным на ранней стадии разработки месторождения с АНПД из-за быстрого падения пластового давления?
 - А) Фонтанный способ.
 - В) Газлифт (закачка газа в скважину для снижения плотности столба жидкости).
 - С) Эксплуатация на естественном режиме.
 - Д) Метод винтовых насосов с поверхностным приводом (ВШН).
 - Е) Все перечисленные одинаково применимы.
3. Для динамического контроля пластового давления в условиях АВПД НАИБОЛЕЕ предпочтительно использовать:
 - А) Разовые измерения механическим манометром.

- В) Стационарные электронные датчики давления, установленные на устье.
 - С) Глубинные скважинные манометры с памятью или системы постоянного мониторинга (даунхол-сенсоры).
 - Д) Визуальную оценку работы скважины.
 - Е) Расчет давления по дебиту.
4. Основной риск при эксплуатации скважины с АВПД без адекватного контроля — это:
- А) Медленное обводнение.
 - В) Резкое падение температуры устья.
 - С) Разрушение призабойной зоны, выбросы, аварии из-за превышения прочности оборудования или горных пород.
 - Д) Образование гидратов в выкидной линии.
 - Е) Незначительное увеличение газового фактора.
5. Стратегическое регулирование разработки при АВПД может включать:
- А) Ежедневную регулировку штуцера.
 - В) Бурение дополнительных разгрузочных скважин для снятия напряжений в зонах с максимальным давлением.
 - С) Мытье полов в насосной.
 - Д) Калибровку одного манометра.
 - Е) Изменение марки смазки для подшипников.
6. Ключевая технология, сделавшая экономически эффективной разработку низкопроницаемых коллекторов (сланцев, плотных песчаников), — это:
- А) Только вертикальное бурение.
 - В) Комбинация горизонтального бурения и многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП).
 - С) Только закачка горячей воды.
 - Д) Шахтный метод.
 - Е) Применение центробежных насосов.
7. Почему для сланцевых коллекторов и «tight» песчаников чаще всего необходимо бурение горизонтальных или многозабойных скважин?
- А) Для уменьшения площади, занимаемой кустом на поверхности.
 - В) Для увеличения длины контакта ствола скважины с продуктивным, но низкопроницаемым пластом, что компенсирует низкую притоковую способность.
 - С) Для легкого доступа к забою для ремонта.
 - Д) Для упрощения конструкции скважины.
 - Е) Для снижения стоимости бурения метра.
8. При выборе жидкости для ГРП в условиях низкопроницаемых коллекторов часто используют жидкости с пониженным содержанием полимера или чистые гели на основе соляной кислоты. Зачем?
- А) Для удешевления процесса.
 - В) Для минимизации повреждения призабойной зоны (проникновения полимерных остатков в микротрещины матрицы) и облегчения последующей очистки.
 - С) Для придания жидкости яркого цвета.
 - Д) Для увеличения плотности жидкости.
 - Е) Для повышения температуры замерзания.
9. Какой фактор НЕ является критическим при моделировании разработки сланцевых залежей?

- А) Геомеханические свойства породы (хрупкость/пластичность).
- В) Ориентация естественных трещин относительно ствола скважины.
- С) Детальное описание геометрии и проводимости искусственных трещин ГРП.
- Д) Цвет обсадной колонны.
- Е) Насыщенность органическим веществом (ТОС).

10. Основным экологическим риском, связанным с технологией МГРП, который активно обсуждается в обществе, — это:

- А) Повышение уровня мирового океана.
- В) Потенциальное загрязнение пресных водоносных горизонтов из-за миграции жидкостей ГРП или газа при нарушении целостности скважины.
- С) Увеличение площади пустынь.
- Д) Исчезновение лесных массивов из-за выбросов CO₂.
- Е) Изменение альбедо земной поверхности.

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

подпись студента

Дата проведения аттестации « ____ » _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию « ____ »

подпись преподавателя

8 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Какой физический эффект лежит в основе большинства тепловых методов добычи высоковязкой нефти?
2. Технология SAGD (Steam Assisted Gravity Drainage) предполагает:
3. Основным недостатком циклической закачки пара (CSS, «huff-and-puff») по сравнению с SAGD:
4. Внутрипластовое горение (In-Situ Combustion) — это процесс, при котором:
5. Какой метод НЕ относится к химическим способам снижения вязкости?
 - А) Закачка растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ).
6. Для добычи природных битумов с глубиной залегания менее 100 метров наиболее экономичным методом часто является:
7. Что такое «паровой камер» (steam chamber) в технологии SAGD?
8. Основная проблема транспортировки высоковязкой нефти по трубопроводам — это:
9. Микробиологические методы (MEOR) основаны на:
10. Какой параметр является критическим при выборе между методом CSS и SAGD?
11. Что такое «diluent» (разбавитель) в контексте транспортировки высоковязкой нефти?
12. Какая из перечисленных технологий НЕ является тепловым методом?
13. Главный риск при использовании метода внутрипластового горения:
14. Для чего в технологии SAGD требуется предварительная циркуляция пара в обеих скважинах на этапе запуска?
15. Шахтный метод разработки битумов подразумевает:
16. Какой фактор ограничивает применение паротепловых методов на больших глубинах (свыше 1500 м)?
17. Какой компонент является основным в системе подготовки нефти на месторождениях высоковязкой нефти, использующих паровые методы?

18. Технология VAPEX (Vapor Extraction) — это аналог SAGD, в котором вместо пара используется:
19. Что из перечисленного является серьезным экологическим вызовом при использовании тепловых методов?
20. Почему для высоковязких нефтей и битумов часто применяют винтовые насосы (штанговые или с прямым приводом)?
21. Какая из перечисленных технологий направлена на снижение вязкости НЕ в пласте, а в системе сбора?
22. Что такое «пограничный слой» в контексте разработки битумных залежей и почему он важен?
23. Какой показатель НЕ является ключевым при оценке эффективности теплового метода?
24. Для борьбы с осаждением асфальтенов, смол и парафинов (АСПО) в скважинах, добывающих высоковязкую нефть, применяют:
25. Какое утверждение о методе CSS верно?
26. Какой тип коллектора наименее предпочтителен для применения тепловых методов?
27. Что из перечисленного является примером пассивного метода обеспечения транспортабельности высоковязкой нефти?
28. Какая технология может использоваться для добычи битумов в экологически чувствительных районах, где запрещено использование паровых котлов?
29. Что понимается под термином «неконденсирующиеся газы» в контексте паротепловых методов и как они влияют на процесс?
30. Какой метод добычи не применим для природных битумов, залегающих на глубине 500 м в проницаемом коллекторе?

Образец аттестационного билета

Первая рубежная аттестация

по дисциплине «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»

Тест № 1

1. Какой физический эффект лежит в основе большинства тепловых методов добычи высоковязкой нефти?
А) Увеличение плотности нефти при нагреве.
Б) Резкое снижение вязкости нефти при повышении температуры.
В) Выделение водорода при термоллизе.
Г) Увеличение поверхностного натяжения.
Д) Снижение давления насыщения.
2. Внутрипластовое горение (In-Situ Combustion) — это процесс, при котором:
А) Нефть сжигается в наземной установке.
Б) В пласте загорается часть нефти, и фронт горения перемещается, нагревая впереди лежащую нефть и снижая ее вязкость.
В) Сжигается попутный газ на факеле.
Г) Происходит электрический нагрев пласта.
Д) Используется энергия солнечных батарей.
3. Что такое «паровой камер» (steam chamber) в технологии SAGD?
А) Подземная полость, заполненная сжатым воздухом.
Б) Область, заполненная паром, которая формируется над дренажной скважиной и расширяется, прогревая битум.
В) Наземный котел-парообразователь.
Г) Теплообменник в системе подготовки.

Е) Трубопровод для транспорта пара.

4. Какой параметр является критическим при выборе между методом CSS и SAGD?

- А) Цвет нефти.
- В) Глубина залегания и толщина пласта (SAGD требует значительной толщины для эффективного гравитационного дренажа).
- С) Содержание парафинов.
- Д) Наличие газовой шапки.
- Е) Прочность обсадной колонны.

5. Главный риск при использовании метода внутрислоевого горения:

- А) Слишком низкая температура процесса.
- В) Сложность контроля продвижения фронта горения и риск его преждевременного прорыва к добывающим скважинам.
- С) Отсутствие выбросов CO_2 .
- Д) Невозможность применения на карбонатных коллекторах.
- Е) Необходимость использования только вертикальных скважин.

6. Какой фактор ограничивает применение паротепловых методов на больших глубинах (свыше 1500 м)?

- А) Низкая температура пласта.
- В) Высокие тепловые потери и критически высокое давление пара, требующее дорогостоящего оборудования.
- С) Отсутствие потребности в прогреве.
- Д) Низкое содержание смол.
- Е) Высокая проницаемость.

7. Что из перечисленного является серьезным экологическим вызовом при использовании тепловых методов?

- А) Увеличение доли легкой нефти на рынке.
- В) Высокий расход пресной воды и выбросы парниковых газов (CO_2 от сжигания топлива для генерации пара).
- С) Отсутствие влияния на ландшафт.
- Д) Снижение температуры в регионе.
- Е) Уменьшение сейсмической активности.

8. Что такое «пограничный слой» (edge zone) в контексте разработки битумных залежей и почему он важен?

- А) Зона с низкой вязкостью нефти по краям залежи, которая может служить естественным путем для прорыва пара или воды.
- В) Граница между нефтью и водой в сепараторе.
- С) Слой породы над продуктивным пластом.
- Д) Область вокруг скважины после ГРП.
- Е) Граница раздела фаз в трубе.

9. Какое утверждение о методе CSS верно?

- А) Это непрерывный процесс с отдельными нагнетательными и добывающими скважинами.
- В) Это циклический процесс, в котором одна и та же скважина используется попеременно для закачки пара, выдержки (нагрева) и отбора нефти.
- С) Он не требует использования пара.
- Д) Он применяется только для добычи легкой нефти.

Е) Он исключает использование насосного оборудования.

10. Какая технология может использоваться для добычи битумов в экологически чувствительных районах, где запрещено использование паровых котлов?

А) SAGD.

В) Электромагнитный нагрев (например, с помощью радиочастотного излучения).

С) Открытый карьер.

Д) Внутрипластовое горение с подачей воздуха.

Е) Холодное добывание с помощью винтовых насосов.

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

студента

Дата проведения аттестации «__» _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию «__» _____

ропись преподавателя

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Основная цель применения системы барьерного заводнения при наличии активной подошвенной воды — это:
2. Что такое «газовая шапка» в нефтяной залежи?
3. Риск «конусообразования» (образования водяного или газового конуса) возникает при:
4. Метод избирательного (селективного) заводнения предполагает:
5. Для изоляции газопроявлений (прорыва газа из шапки) в добывающей скважине могут применяться:
6. Что такое «технологический режим» разработки залежи с газовой шапкой, направленный на сохранение энергии шапки?
7. Какой метод мониторинга наиболее эффективен для отслеживания продвижения контура воды?
8. Капитальные затраты (CAPEX) в проекте разработки включают:
9. Операционные затраты (OPEX) — это:
10. Какой экономический показатель используется для сравнения вариантов разработки и показывает период, за который чистый дисконтированный доход (NPV) становится равным нулю?
11. При оценке рисков проекта разработки в нестандартных условиях в первую очередь анализируют:
12. Что подразумевается под «нормативной базой» для работ в нестандартных условиях?
13. Для предотвращения прорыва газа по высокопроницаемым пропласткам иногда применяют технологию:
14. Какой параметр НЕ является ключевым при технико-экономическом сравнении двух методов разработки одного месторождения?
15. Что такое «предельно допустимая концентрация (ПДК)» в контексте экологической безопасности?
16. При наличии мощной активной водонапорной системы может быть выбран режим разработки:
17. Какой метод изоляции водопритоков основан на закачке в пласт составов, которые формируют твердую непроницаемую пробку в обводненном интервале?

18. Для оценки экономической эффективности проекта с учетом временной стоимости денег используется:
19. Что из перечисленного является примером мероприятия по промышленной безопасности при работах с АВПД или сероводородом?
20. Стратегия «gas cap cysling» предполагает:
21. При расчете экономики проекта учитывается «цена отсечения». Что это?
22. Какой из перечисленных документов является основным при обосновании и утверждении проекта разработки нестандартного месторождения в России?
23. Что такое «система ПДВ» (предельно допустимых выбросов) и для чего она устанавливается?
24. При выборе между различными технологиями добычи для нестандартных условий, помимо экономики, решающее значение может иметь:
25. Для контроля за продвижением газового конуса используется мониторинг:
26. При разработке залежи с активной водонапорной системой и газовой шапкой наиболее сложной задачей является:
27. Какой показатель является одним из основных для оценки экологического ущерба от аварийного разлива нефти?
28. В рамках оценки жизненного цикла месторождения рассматриваются этапы:
29. Для снижения риска солеотложения в нагнетательных скважинах при заводнении применяют:
30. При принятии окончательного решения о выборе технологии разработки нестандартного месторождения ключевую роль играет:

Образец аттестационного билета

Вторая рубежная аттестация

по дисциплине «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»

Тест № 1

1. Основная цель применения системы барьерного заводнения при наличии активной подошвенной воды — это:
 - А) Ускорение обводнения добывающих скважин.
 - В) Создание «гидрозавесы» из нагнетательных скважин для сдерживания продвижения контура воды и защиты основных добывающих фондов.
 - С) Увеличение газового фактора.
 - Д) Снижение пластовой температуры.
 - Е) Упрощение конструкции скважин.
2. Метод избирательного (селективного) заводнения предполагает:
 - А) Закачку воды одновременно во все скважины с максимальным давлением.
 - В) Целенаправленную закачку воды в отдельные интервалы или скважины для выравнивания фронта вытеснения и воздействия на слабодренлируемые зоны.
 - С) Полный отказ от использования воды.
 - Д) Закачку только химических реагентов.
 - Е) Использование только газа для поддержания давления.
3. Какой метод мониторинга наиболее эффективен для отслеживания продвижения контура воды?
 - А) Только замер дебита скважин.
 - В) Контроль изменения обводненности продукции скважин, проведение промыслово-геофизических исследований (например, расходометрия, термометрия) и построение карт изобар.
 - С) Визуальный осмотр устья.
 - Д) Измерение давления в газопроводе.

Е) Анализ состава нефти на содержание серы.

4. Какой экономический показатель используется для сравнения вариантов разработки и показывает период, за который чистый дисконтированный доход (NPV) становится равным нулю?

- А) Внутренняя норма доходности (IRR).
- В) Срок окупаемости (РВР), в том числе дисконтированный.
- С) Индекс прибыльности (PI).
- Д) Чистая приведенная стоимость (NPV).
- Е) Рентабельность инвестиций (ROI).

5. Для предотвращения прорыва газа по высокопроницаемым пропласткам иногда применяют технологию:

- А) Избирательной закачки гелеобразующих составов или цементных суспензий для изоляции таких пропластков.
- В) Увеличения давления нагнетания.
- С) Бурения дополнительных вертикальных скважин.
- Д) Охлаждения пласта.
- Е) Закачки холодной воды.

6. При наличии мощной активной водонапорной системы может быть выбран режим разработки:

- А) С искусственным поддержанием пластового давления (ППД) с начала эксплуатации.
- В) Без поддержания давления, полагаясь только на естественную энергию воды.
- С) С немедленной закачкой газа в газовую шапку.
- Д) С применением только тепловых методов.
- Е) С обязательным бурением только горизонтальных скважин.

7. Что из перечисленного является примером мероприятия по промышленной безопасности при работах с АВПД или сероводородом?

- А) Установка систем газового анализа и сигнализации (H₂S-детекторы), обеспечение персонала СИЗОД (средствами индивидуальной защиты органов дыхания).
- В) Покраска оборудования в яркий цвет.
- С) Уменьшение частоты инструктажей.
- Д) Использование обычной спецодежды вместо кислотостойкой.
- Е) Отказ от проведения геолого-технических мероприятий.

8. Какой из перечисленных документов является основным при обосновании и утверждении проекта разработки нестандартного месторождения в России?

- А) Внутренний отчет геолога.
- В) Проектный документ (Проект разработки), проходящий государственную экспертизу.
- С) Рекламный буклет компании.
- Д) Статья в научном журнале.
- Е) Презентация для инвесторов.

9. Для контроля за продвижением газового конуса используется мониторинг:

- А) Температуры на устье.
- В) Динамики газового фактора и давления, данных газокаротажа.
- С) Только обводненности продукции.
- Д) Расхода электроэнергии на УЭЦН.
- Е) Вибрации труб.

10. В рамках оценки жизненного цикла месторождения (Life Cycle Assessment) рассматриваются этапы:
- А) Только добыча.
 - В) Разведка, проектирование, разработка (добыча), ликвидация (консервация) и рекультивация.
 - С) Только бурение.
 - Д) Только транспортировка.
 - Е) Только продажа.

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

ропись студента

Дата проведения аттестации «__» _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию «__» _____

ропись преподавателя

7.3. Зачетно-экзаменационные вопросы

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи курса.
2. Актуальность проблемы освоения трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ).
3. Систематизация нестандартных условий: по пластовому давлению.
4. Систематизация нестандартных условий: по свойствам флюида (высоковязкие нефти, сероводород) и свойствам коллектора (низкая проницаемость, карбонатные трещиноватые).
5. Систематизация нестандартных условий: по геометрии залежи и наличию активных водонапорных систем.
6. Влияние на выбор системы разработки и технологий добычи.
7. Особенности фазового поведения и PVT-свойств в условиях АВПД/АНПД.
8. Нелинейные законы фильтрации (Дарси-Форхгеймера) в низкопроницаемых и трещиноватых средах.
9. Физико-химия пластовых вод и процессы соле- и парафинообразования.
10. Геомеханические свойства пород и риски разрушения.
11. Специфика обустройства, бурения и эксплуатации скважин.
12. Конструкция скважин, выбор материалов и оборудования, рассчитанных на экстремальные давления.
13. Методы контроля и регулирования разработки при АВПД.
14. Технологии поддержания пластового давления и интенсификации притока при АНПД (газлифт, использование плунжерных систем, скважинные насосы специального исполнения).
15. Особенности геологического строения и моделирования.
16. Технологии многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП).
17. Горизонтальное и многозабойное бурение.
18. Специфика выбора рабочих агентов для ГРП (пропанты, жидкости).
19. Особенности эксплуатации скважин после ГРП.
20. Опыт сланцевой революции.

Образец билета к зачету

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад.

М.Д. Миллионщикова

Институт «Нефти и газа»

Группа «НТТИ-___» Семестр «7»

Дисциплина «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»

Билет № 1

1. Конструкция скважин, выбор материалов и оборудования, рассчитанных на экстремальные давления.
2. Цели и задачи курса.
3. Опыт сланцевой революции.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы к экзамену

1. Парогравитационный дренаж
2. Циклическая закачка пара
3. Внутрипластовое горение.
4. Химические методы снижения вязкости.
5. Микробиологические методы снижения вязкости.
6. Шахтный метод разработки.
7. Карьерный метод разработки.
8. Технологии транспортировки вязкой продукции.
9. Методы контроля продвижения контура воды.
10. Методы регулирования продвижения контура воды.
11. Методы контроля продвижения контура газовой шапки.
12. Методы регулирования продвижения контура газовой шапки.
13. Системы барьерного заводнения.
14. Системы избирательного заводнения.
15. Технологии изоляции водопритоков.
16. Технологии изоляции газопроявлений.
17. Добыча с учетом возможного прорыва воды/газа.
18. Методика технико-экономического сравнения вариантов разработки.
19. Учет капитальных затрат.
20. Учет операционных затрат.
21. Оценка рисков и мероприятий по промышленной и экологической безопасности.
22. Нормативная база для работ в нестандартных условиях.

Образец билета к экзамену

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»

Институт нефти и газа _____ специализация «Технологии интенсификации добычи нефти при высоких температурах и аномально-высоких пластовых давлениях» семестр _____

Билет 1

1. Химические методы снижения вязкости.
2. Технологии транспортировки вязкой продукции.
3. Шахтный метод разработки.

Утверждаю:

«___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

7.3 Текущий контроль

Практическое занятие № 1: Анализ кейса месторождения, идентификация преобладающих нестандартных условий и формулировка ключевых технологических проблем.

Тема раздела: Введение. Классификация нестандартных условий.
Формат: Командная работа с кейсом.

Цель занятия: научиться анализировать исходные геолого-промысловые данные для идентификации типов нестандартных условий разработки и формулировать на их основе ключевые технологические проблемы, которые необходимо решить для эффективной и безопасной добычи.

Задачи:

1. Проанализировать предоставленный кейс с технической информацией по гипотетическому месторождению.
2. Выделить и классифицировать все признаки нестандартных условий разработки.
3. Определить доминирующие (наиболее критичные) нестандартные условия.
4. Сформулировать конкретные технологические проблемы и риски, вытекающие из выявленных условий.
5. Представить и защитить анализ в виде структурированного отчета.

Исходные данные (Кейс «Месторождение «Туманное»):

1. Геолого-физическая характеристика:
 - Тип коллектора: Терригенный (песчаник), низкопроницаемый (средняя проницаемость 5 мД, неравномерная по площади).
 - Глубина залегания: 3200 м.
 - Пластовое давление: 52 МПа (градиент ~1,63 МПа/100м). Давление насыщения нефти газом – 38 МПа.
 - Пластовая температура: 102 °С.
 - Свойства нефти: Плотность 890 кг/м³, вязкость в пластовых условиях – 45 мПа·с, высокое содержание парафинов (18%), содержание сероводорода (H₂S) – 1,5% об.
 - Характер залежи: Имеется небольшая газовая шапка. Подтверждено наличие активной краевой воды.
2. Фонд скважин и текущая ситуация:
 - а) 8 добывающих скважин (вертикальных), 3 нагнетательные скважины для поддержания пластового давления (закачка воды).
 - б) Текущие проблемы:
 - Быстрое падение дебитов на 4-х скважинах через 6 месяцев после начала добычи.
 - На 2-х скважинах зафиксирован резкий рост газового фактора.
 - На 1-й скважине – быстрое обводнение (рост обводненности до 40% за 3 месяца).
 - В 3-х скважинах – частые остановки из-за отложений парафина в НКТ.
 - в) Оборудование: Скважины оснащены УЭЦН.

Оборудование и материалы для занятия:

1. Флипчарт или белая доска (виртуальная или физическая).
2. Маркеры, стикеры разных цветов.
3. Раздаточный материал с описанием кейса.
4. Шаблон таблицы для систематизации данных.
5. Справочная информация (краткая памятка по классификации нестандартных условий).

Лабораторная работа 3. Определение температуры кристаллизации парафина.

Цель работы: Экспериментально определить температуру кристаллизации парафина (ТКП) в образце нефти, изучить факторы, влияющие на этот процесс, и сделать выводы о потенциальных технологических рисках при добыче и транспортировке данной нефти.

Задачи:

1. Освоить методику определения ТКП по ГОСТ 11851-85 (или аналогичную) с использованием лабораторного термостата и визуального наблюдения.
2. Определить температуру помутнения (начала кристаллизации) и температуру застывания (потери текучести) для предоставленного образца нефти.
3. Оценить влияние скорости охлаждения на измеряемые параметры.
4. Проанализировать полученные данные с точки зрения технологических проблем (осложнения в призабойной зоне, стволе скважины, системах сбора и транспорта).

Теоретическая часть:

Парафины – это высокомолекулярные углеводороды (алканы нормального строения $C_{18}-C_{35}$ и более), растворенные в нефти в пластовых условиях. При снижении температуры ниже температуры начала кристаллизации (ТКП) они выпадают в твердую фазу, образуя кристаллы, которые могут агрегировать, осаждаться на стенках оборудования (НКТ, трубопроводов), снижать проходное сечение, увеличивать гидравлическое сопротивление и приводить к полной блокировке потока.

- Температура помутнения (T_n) – температура, при которой в нефти при ее охлаждении в стандартных условиях появляются первые кристаллы парафина, фиксируемые визуально по помутнению.
- Температура застывания (T_z) – температура, при которой нефть в стандартной пробирке под определенным наклоном теряет текучесть (не движется в течение 1 минуты).

Знание ТКП критически важно для проектирования систем термоконтроля (подогрев труб), выбора ингибиторов парафиноотложений, планирования регламентных работ по очистке.

Оборудование и материалы:

1. Образец дегазированной нефти (50-100 мл) с известным или ожидаемым содержанием парафинов.
2. Лабораторный термостат (криостат) с прозрачным окном, позволяющий охлаждать образцы с заданной скоростью (например, 0,5-1 °C/мин).
3. Стандартные стеклянные пробирки (ГОСТ 11851) с термометром.
4. Дополнительный лабораторный термометр или калиброванный термопарный датчик с цифровым индикатором.
5. Секундомер.
6. Источник направленного света (лампа) для улучшения визуального наблюдения помутнения.
7. Средства индивидуальной защиты: халат, очки, перчатки.
8. Растворитель (нефрас) для очистки посуды.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-2. Способность осуществлять технологическое сопровождение и оптимизацию добычи нефти и газа в условиях осложнений, аномально высоких пластовых давлений (АВПД) и при разработке трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ)					
Знать: принципы выбора и адаптации методов добычи и воздействия на пласт (МУН, специальные системы разработки) для различных нестандартных условий; ключевые критерии технико-экономического и экологического обоснования технологических решений.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: анализировать геолого-промысловые данные для идентификации нестандартных условий и оценки их влияния на процесс добычи; оценивать эффективность и последствия применения выбранных технологических решений на основе анализа динамики ключевых показателей.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методологией системного анализа нестандартных условий и выбора технологий добычи. принципами работы с данными и моделями для предварительной оценки вариантов разработки.	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Продолжение таблицы 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-5. Способность анализировать эффективность технологических процессов разработки месторождений и эксплуатации скважин, выявлять резервы и разрабатывать мероприятия по их оптимизации с учетом геолого-физических особенностей залежи					
Знать: принципы выбора и адаптации методов добычи и воздействия на пласт (МУН, специальные системы разработки) для различных нестандартных условий; ключевые критерии технико-экономического и экологического обоснования технологических решений.	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, блиц-опрос, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: анализировать геолого-промысловые данные для идентификации нестандартных условий и оценки их влияния на процесс добычи; оценивать эффективность и последствия применения выбранных технологических решений на основе анализа динамики ключевых показателей.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методологией системного анализа нестандартных условий и выбора технологий добычи. принципами работы с данными и моделями для предварительной оценки вариантов разработки.	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Халадов А.Ш. Основы технологии эксплуатации нефтегазовых месторождений: учебное пособие / А.Ш. Халадов., А.А. Ожихаджиев, А.А. Умаев, И.И. Алиев, З.Х. Газабиева, М.М. Дудаев. – Грозный: ГГНТУ, 2025 - 168 с. — Режим доступа: <https://lib.gstou.ru/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/874>.
2. Халадов А.Ш. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А.Ш. Халадов, М.И. Майрукаев, А.А. Умаев, И.И. Алиев, З.Х. Газабиева, М.М. Дудаев. – Грозный: ГГНТУ, 2025 - 111 с. — Режим доступа: <https://lib.gstou.ru/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/875>.
3. Халадов А.Ш. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное издание / А.Ш. Халадов, А.А. Умаев, И.И. Алиев, З. Х. Газабиева. – Грозный: ГГНТУ, 2022. - 103 с. — Режим доступа: <https://lib.gstou.ru/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/467>.
4. Башкирцева Н.Ю. и др. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
5. Арбузов В.Н. Курганова Е.В. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
6. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
7. Тагиров К.М. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75613.html>.
8. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 216 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86582.html>
9. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учебное пособие / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86666.html>
10. Мартюшев Д.А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа: учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 340 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/144697.html>.
11. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
12. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения: учебное пособие / Д. Г. Антониади, А. М. Гапоненко,

- Г. Т. Вартумян, Ю. Г. Стрельцова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 420 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/86645.html>.
13. Сизов В.Ф. Управление разработкой залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами: учебное пособие. Курс лекций / В.Ф. Сизов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/63148.html>.
14. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1: учебник для студентов вузов / С. В. Сенюшкин, А. Н. Попов, С. А. Оганов [и др.]; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/83735.html>.
15. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
16. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>.
17. Журнал: Бурение и нефть. [Бурение и Нефть - журнал про газ и нефть](#)
18. Журнал: Экспозиция. Нефть и газ. [Номер журнала](#)
19. Журнал: Сфера. Нефть и газ. [ЖУРНАЛ СФЕРА НЕФТЬ И ГАЗ 1 Весь спектр нефтегазовой отрасли.](#)
20. Журнал: Нефтегазовое дело. [Архивы | Нефтегазовое дело.](#)

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (действующая модель - фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-26 и 2-30).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

**Методические указания по освоению дисциплины
«Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки» состоит из 7 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим, лабораторным занятиям, тестам, рефератам и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб.работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки

проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы добычи нефти и газа в нестандартных условиях разработки»- это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составители:

К.т.н., с.н.с., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/Р.Х. Моллаев/

Старший преподаватель кафедры «БРЭНГМ»



/И.И. Алиев/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ», руководитель
ОП ВО ПИШ специальности 21.05.06
Нефтегазовая техника и технологии,
Специализации «Технологии интенсификации
добычи нефти при высоких температурах
и аномально-высоких пластовых давлениях»,
к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/