

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
 Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО ЮГУ
 Дата подписания: 31.10.2023 12:33:42
 Уникальный программный ключ:
 381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института института нефти и газа


 (подпись) В.И. Зеленский
 « 20 » 2019 г.


Рабочая программа дисциплины

**К.М.06.04 МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ НЕФТЕОТДАЧИ
 И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ**

21.03.01 Нефтегазовое дело

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2019

Виды занятий	Объём занятий, час/з.е.		
	Очно-заочная форма обучения		
	всего	7 семестр	8 семестр
Лекции	28	12	16
Практические занятия в т.ч. интерактивные формы обучения	28	12	16
Лабораторные работы в т.ч. интерактивные формы обучения	-	-	-
Самостоятельная работа	124	48	76
Контрольные работы			+
Курсовой (ая) проект/работа			
Итоговый контроль:	экзамен (36)	зачет	экзамен (36)
Итого:	216/6	72/2	144/4

Дата разработки
 « 20 » 05 2019 г.
 Дата актуализации
 « » 20 г.
 « » 20 г.

Номер и дата регистрации в АКО:
 № 21.03.01-22 от 10.06.2019 г.
 № от

Ханты-Мансийск
 2019

Рабочая программа учебной дисциплины Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта уровня высшего образования бакалавриат (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2018 г. N 96.

2. Одобрена на заседании учебно-методического совета института нефти и газа протокол № 13 от 23.05.2019г.

3. Разработчик(и)

К.Т.Н.
(ученое звание, ученая степень)



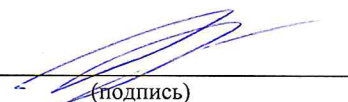
(подпись)

В.А. Машорин
(И. О. Фамилия)

4. СОГЛАСОВАНО:

4.1 Руководитель ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

К.Т.Н.
(ученое звание, ученая степень)

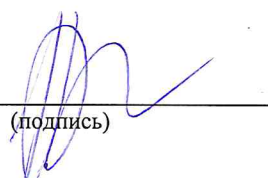


(подпись)

Р.Ш. Аюпов
(И. О. Фамилия)

4.2. Курс лидер

К.Г.Н.
(ученое звание, ученая степень)



(подпись)

Н.О. Игенбаева
(И. О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины заключаются в: изучении разработанных и внедренных методов интенсификации и технологий по повышению нефтеотдачи; выделение наиболее эффективных технологий, включая комплексные, сочетающие в себе физико-химическое, механическое и гидроволновое воздействия на призабойную зону пласта (ПЗП) и на обводненный продуктивный пласт.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

К.М.06.04 Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт относится к комплексному модулю "Техника и технология добычи нефти" и к обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина (модуль)		Индикаторы обучения по дисциплине (модулю)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ЗНАТЬ: новое оборудование и технологические режимы, применяемые при увеличении нефтеотдачи УМЕТЬ: оценивать качество операций интенсификации по промышленным данным ВЛАДЕТЬ: навыками технологического расчета при подборе оборудования в области увеличения нефтеотдачи
ПК-4	Способен осуществлять организацию работ по повышению эффективности процесса добычи углеводородного сырья	ЗНАТЬ: основные механизмы повреждения призабойной зоны пласта; методы и технологии интенсификации скважин УМЕТЬ: формировать предложения по увеличению производительности скважин ВЛАДЕТЬ: навыками анализа эффективности технологий по оценке притока из пласта; навыками контроля изменений в работе скважин после проведения интенсификации

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы – 216 часов.

4.1 Содержание теоретического раздела дисциплины

Таблица 2

Лекции

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Трудоемкость, часов
		ОЗФО
1	Механические методы интенсификации добычи нефти и газа Виды перфорационных взрывных работ. Пулевая и торпедная перфорация. Взрывчатые вещества и их размещение. Гидропескоструйная перфорация. Кумулятивная перфорация.	6

	Гидроразрыв пласта. Гидропескоструйная перфорация. Виброобработка скважины. Торпедирование. Акустическое воздействие на пласт. Технология проведения. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов	
2	Химические методы интенсификации добычи нефти и газа Соляно-кислотная обработка скважины. Простые кислотные ванны. Закачка кислоты под давление. Пенокислотные обработки. Углекислотные обработки. Технология проведения. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи. Подбор скважин-кандидатов	4
3	Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа Спуск электронагревателя в скважину. Нагнетание горячей воды, нефти, пара. Комбинированные методы интенсификации добычи. Технология проведения. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов	4
4	Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение Факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта. Формы существования остаточной нефти в пласте. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи Нестационарное заводнение. Изменение направления фильтрационных потоков. Форсированный отбор жидкости	4
5	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи Полимерное заводнение. Деструкция молекул полимера. Адсорбция полимера пористой средой. Недостатки метода полимерного заводнения. Поверхностно-активные вещества. Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ. Недостатки метода заводнения с неионогенными ПАВ. Щелочное заводнение. Потокоотклоняющие физико-химические методы. Мицеллярные растворы (МР)	6
6	Газовые методы повышения нефтеотдачи Технологический комплекс закачки CO ₂ . Основные источники CO ₂ . Водогазовое циклическое воздействие. Тепловые методы повышения нефтеотдачи Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды. Внутрипластовое горение. Влажное и сверхвлажное внутрипластовое горение	4
	ИТОГО	28

4.2 Содержание практического раздела дисциплины

Таблица 3

Лабораторные работы

№ ЛР	№ разд.	Наименование и краткое содержание лабораторных работ	Труд., часов ОФО	Труд., часов ОЗФО	Формы отчетности
Учебным планом не предусмотрены					

Таблица 4

Практические занятия

№ занятия	№ разд.	Наименование и краткое содержание	Труд., часов	Формы отчетности
-----------	---------	-----------------------------------	--------------	------------------

			ЗФО	
1	1	Подсчет запасов нефтяной залежи	2	отчет
2	1	Проектирование гидropескоструйной обработки	2	отчет
3	1	Проектирование процесса ГРП	2	отчет
4	1	Расчет размеров трещин ГРП	2	отчет
5	2	Изучение расстановки оборудования при СКО	2	отчет
6	2	Проектирование солянокислотной обработки	2	отчет
7	2	Расчет термокислотной обработки	2	отчет
8	3	Проектирование периодической электротепловой обработки призабойной зоны	2	отчет
9	4	Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин	2	отчет
10	4	Проектирование форсированного отбора жидкости	2	отчет
11	5	Расчет процесса вытеснения нефти с помощью ПАВ	2	отчет
12	6	Определение степени сухости пара на забое нагнетательной скважины	2	отчет
13	6	Расчет распределения температуры в пласте при закачке горячей воды	2	отчет
14	6	Проектирование процесса внутрипластового горения	2	отчет
	ИТОГО		28	

Таблица 5

Организованная самостоятельная работа

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Труд., часов ОЗФО	Формы отчетности
1	Виды перфорационных взрывных работ	4	собеседование реферат
1	Пулевая и торпедная перфорация	4	собеседование реферат
1	Гидромеханическая прокалывающая перфорация (ГМПП)	4	собеседование реферат
1	Перфораторы на НКТ типа ПНКТ-73, ПНКТ-89	4	собеседование реферат
1	Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах	4	собеседование реферат
1	Имплозионный метод очистки забоя и ПЗП	4	собеседование реферат
1	Особенности и конструкции имплозионных установок	2	собеседование реферат
2	Обоснование применения физико-химических методов ОПЗ	4	собеседование реферат
2	Глино-кислотные обработки	4	собеседование реферат
2	Пенокислотная обработка скважин	4	собеседование реферат
2	Кислотные системы повышенной вязкости	2	собеседование реферат

2	Обработка ПЗП растворителями	4	собеседование реферат
2	Бесподходная кислотная обработка скважин	4	собеседование реферат
2	Технология кислотных обработок ПЗП	4	собеседование реферат
3	Электротепловая обработка ПЗП	4	собеседование реферат
3	Тепловой прогрев нефтью и паром призабойной зоны пласта	4	собеседование реферат
3	Термоакустическое воздействие	4	собеседование реферат
3	Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие	4	собеседование реферат
4	Состояние остаточных запасов нефти	4	собеседование реферат
4	Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования	2	собеседование реферат
4	Циклическое воздействие при заводнении пластов	4	собеседование реферат
4	Методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов. Принципы внедрения методов на месторождениях	4	собеседование реферат
4	Оценка технологического эффекта на поздней стадии разработки	2	собеседование реферат
5	Физико-химические методы, улучшающие заводнение	4	собеседование реферат
5	Механизм и недостатки метода полимерного заводнения	4	собеседование реферат
5	Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ	4	собеседование реферат
5	Применение биополимеров и гелеобразующих композиций для увеличения нефтеотдачи	4	собеседование реферат
5	Воздействие на пласт мицеллярными растворами	4	собеседование реферат
6	Использование диоксида углерода для повышения нефтеотдачи пласта	4	собеседование реферат
6	Вытеснение нефти газообразным диоксидом углерода	4	собеседование реферат
6	Схема получения CO ₂ из продукции газовых месторождений	2	собеседование реферат
6	Вытеснение нефти с применением внутрипластового горения	4	собеседование реферат
6	Технология пароциклического воздействия	2	собеседование реферат
6	Теплофизические методы воздействия, гидромеханические и импульсно-ударные методы обработки пласта и воздействия на призабойную зону пласта	4	собеседование реферат
	ИТОГО	124	

5. Образовательные технологии, используемые при различных видах организации образовательного процесса

Таблица 6

Образовательные технологии

Вид занятия	Тема	Формы обучения
лекционное	Соляно-кислотная обработка скважины. Технология проведения. Подбор скважин-кандидатов	учебная (управляемая) дискуссия
лекционное	Факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта. Формы существования остаточной нефти в пласте.	учебная (управляемая) дискуссия
практическое	Подсчет запасов нефтяной залежи	разбор конкретных ситуаций
практическое	Проектирование солянокислотной обработки	разбор конкретных ситуаций
практическое	Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин	разбор конкретных ситуаций
практическое	Проектирование процесса внутрипластового горения	разбор конкретных ситуаций

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер. Нельзя надеяться только на тот материал, который был озвучен в ходе занятий, необходимо закрепить его и расширить в ходе самостоятельной работы. Наибольший эффект достигается при использовании «системы опережающего чтения», то есть предварительного самостоятельного изучения материала следующего занятия.

Для приобретения навыков исследовательской деятельности по дисциплине предусмотрена подготовка обучающимися рефератов. Работа над рефератом активизирует развитие самостоятельного, творческого мышления, учит применять полученные знания при анализе тех или иных проблем.

Темы рефератов:

1. Виды перфорационных взрывных работ
2. Пулевая и торпедная перфорация
3. Гидромеханическая прокалывающая перфорация (ГМПП)
4. Перфораторы на НКТ типа ПНКТ-73, ПНКТ-89
5. Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах
6. Импульсионный метод очистки забоя и ПЗП
7. Особенности и конструкции импульсионных установок
8. Обоснование применения физико-химических методов ОПЗ
9. Глино-кислотные обработки
10. Пенокислотная обработка скважин
11. Кислотные системы повышенной вязкости
12. Обработка ПЗП растворителями
13. Бесподходная кислотная обработка скважин

14. Технология кислотных обработок ПЗП
15. Электротепловая обработка ПЗП
16. Тепловой прогрев нефтью и паром призабойной зоны пласта
17. Термоакустическое воздействие
18. Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие
19. Состояние остаточных запасов нефти
20. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования
21. Циклическое воздействие при заводнении пластов
22. Методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов. Принципы внедрения методов на месторождениях
23. Оценка технологического эффекта на поздней стадии разработки
24. Физико-химические методы, улучшающие заводнение
25. Механизм и недостатки метода полимерного заводнения
26. Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ
27. Применение биополимеров и гелеобразующих композиций для увеличения нефтеотдачи
28. Воздействие на пласт мицеллярными растворами
29. Использование диоксида углерода для повышения нефтеотдачи пласта
30. Вытеснение нефти газообразным диоксидом углерода
31. Схема получения CO₂ из продукции газовых месторождений
32. Вытеснение нефти с применением внутрипластового горения
33. Технология пароциклического воздействия
34. Теплофизические методы воздействия, гидромеханические и импульсно-ударные методы обработки пласта и воздействия на призабойную зону пласта

Текущий контроль на лекционных занятиях

За 5 минут до окончания лекции студентам предлагается ответить на вопрос, прямого ответа на который в содержательной части лекции нет. Правильный ответ на вопрос предполагает знание материала предыдущей лекции, понимание материала текущей лекции и аналитические способности.

Текущий контроль на практических занятиях

Оценка практических работ будет осуществляться по факту выполнения студентами индивидуальных заданий (по вариантам), выданных преподавателем, с учетом правильности и сроков их выполнения.

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену (зачету):

1. Причины снижения проницаемости ПЗП пласта и продуктивности скважин.
2. Основные причины загрязнения ПЗП.
3. Классификация методов интенсификации.
4. Механические методы интенсификации добычи нефти и газа.
5. Гидроразрыв пласта.
6. Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах.
7. Гидропескоструйная перфорация.
8. Виброобработка скважины.
9. Торпедирование.
10. Акустическое воздействие на пласт. Технология проведения.
11. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи.
12. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов.
13. Химические методы интенсификации добычи нефти и газа.
14. Соляно-кислотная обработка скважины. Простые кислотные ванны.
15. Закачка кислоты под давление.
16. Пенокислотные обработки.
17. Углекислотные обработки. Технология проведения.

18. Бесподходная кислотная обработка скважин.
19. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи. Подбор скважин-кандидатов.
20. Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа.
21. Нагнетание горячей воды, нефти, пара.
22. Комбинированные методы интенсификации добычи. Технология проведения.
23. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи.
24. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов.
25. Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие.
26. Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение
27. Факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта
28. Разработка месторождений с использованием заводнения. Виды заводнения
29. Формы существования остаточной нефти в пласте
30. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи
31. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи. Полимерное заводнение
32. Заводнение ПАВ
33. Щелочное заводнение. Потокотклоняющие физико-химические методы
34. Заводнение мицеллярными системами
35. Газовые методы повышения нефтеотдачи. Закачка углекислого газа
36. Газовое и водогазовое циклическое воздействие
37. Тепловые методы повышения нефтеотдачи. Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды
38. Сухое внутрипластовое горение
39. Влажное внутрипластовое горение
40. Микробиологическое воздействие на пласт

6.1 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья представлено:

- электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине "Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт" размещен в системе «Moodle» (у/или системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте ЮГУ по ссылке <https://eluniver.ugrasu.ru>.

6.2 Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- собеседование;
- контрольные задания;
- реферат.

Форма текущей аттестации для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

6.3 Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена. Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 2.

Форма ответа для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту и/или экзамену, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для проведения промежуточной аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются виды (тест, контрольные вопросы, контрольные задания и т.п.) и формы (письменная или устная проверка результатов обучения, использование электронных систем (Moodle) оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины по видам учебной деятельности, в том числе практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, методические указания, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело приведены в Приложении 1.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе «Moodle».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7

Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (в случае если книга из ЭБС)
Основная литература						
1.	И. П. Попов	Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений: учебное пособие	Тюмень	ТюмГНГУ	2013	https://e.lanbook.com/book/55444
2.	И. В. Кислухин, В. И. Кислухин	Исследования при поисках и разведке месторождений нефти и газа: учебное пособие	Тюмень	ТюмГНГУ	2012	https://e.lanbook.com/book/28300
Дополнительная литература						

1	Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков	Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие	Санкт- Петербург	Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/98237
2	А. К. Ягафаров	Геофизический и гидродинамический контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений	Москва	ТюмГНГУ	2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41035

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Информационные ресурсы Научной библиотеки

№ п/п	ссылка на информационный ресурс	наименование информационного ресурса	доступность
1	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	Авторизованный доступ
2	http://znanium.com/	Знаниум, электронно-библиотечная система	Авторизованный доступ
3	http://www.garant.ru/	Гарант	Авторизованный доступ
4	http://www.consultant.ru/	Консультант+	Авторизованный доступ

Информационные ресурсы интернет-сайтов (свободный доступ)

№ п/п	ссылка на информационный ресурс	Наименование сайта
1	http://nglib.ru/	Электронная библиотека «Нефть и газ»
2	http://bd.viniti.ru/	База данных Научно технической информации Всероссийского института научной и технической информации РАН

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии – это совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства.

Под информационными технологиями понимается использование компьютерной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации. При освоении дисциплины используются такие информационные технологии, как использование на занятиях офисных программ, информационных (справочных) систем, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, Интернет-групп.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования		№ кабинета	Вид работ (лекции, практики, лабораторные)
		ТСО и компьютерной техники (их количество)	Наименование оборудования, приборов и т.п. (их количество)		
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная специализированной мебелью	подключение к сети INTERNET, доступом к Справочно-правовой системе «Гарант», справочно-правовой системе «Консультант +» и электронно-библиотечным системам	Проектор (переносной), ноутбук (переносной). Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)	1-ой учебный корпус аудитория 314	лекции
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная специализированной мебелью	подключение к сети INTERNET, доступом к Справочно-правовой системе «Гарант», справочно-правовой системе «Консультант +» и электронно-библиотечным системам	Учебная мебель, оборудование: 14 компьютеров. Компьютерный имитационный тренажер освоения и эксплуатации скважин АМТ 601. Лицензионное ПО на все продукты Microsoft для использования в учебном процессе. АКТ № Tr014212 от 13.03.2017 Office Professional plus 2010 Russian АКТ № Tr014212 от 13.03.2017	1-ой учебный корпус аудитория 339	практические занятия
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная специализированной мебелью	подключение к сети INTERNET, доступом к Справочно-правовой системе «Гарант», справочно-правовой системе «Консультант +» и электронно-библиотечным системам	Проектор (переносной), ноутбук (переносной). Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)	1-ой учебный корпус аудитория 341	самостоятельная работа

9. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

1. Дополнения изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____ ;
- 2) _____ ;
- 3) _____ .

2. Разработчик (и)

(ученое звание, ученая степень)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. СОГЛАСОВАНО:

3.1 Руководитель ОПОП по направлению подготовки/специальности

(ученое звание, ученая степень)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3.2 Курс лидер

(ученое звание, ученая степень)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от ____.

(институт)

(дата)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Методические указания к дисциплине

МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ НЕФТЕОТДАЧИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Квалификация выпускника
бакалавр

Ханты-Мансийск

2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект теоретического материала	3
2. Методические указания для проведения практических занятий	7
3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	9
4. Список рекомендуемой литературы	11

1. КОНСПЕКТ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Виды перфорационных взрывных работ. Пулевая и торпедная перфорация. Взрывчатые вещества и их размещение. Гидропескоструйная перфорация. Кумулятивная перфорация. Гидроразрыв пласта. Гидропескоструйная перфорация. Виброобработка скважины. Торпедирование. Акустическое воздействие на пласт. Технология проведения. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое перфорация, какие способы перфораций вы знаете?
2. Какие способы доставки перфораторов вам знакомы?
3. При каких условиях используется ГПП?
4. Назовите основные преимущества щадящих перфораторов по сравнению с кумулятивными.
5. Какие преимущества ГМПП по сравнению с другими щадящими перфорациями?
6. Что такое кумулятивная перфорация?
7. В чем различие корпусного и некорпусного перфоратора?
8. Особенности газогенератора ГП-105.
9. Какие определяющие факторы вы знаете при кумулятивной перфорации?
10. Для чего применяют мини-ГРП?
11. Для чего нужен расчет дизайна трещины?
12. Технологическая схема проведения ГРП.
13. Основные этапы или процессы при проведении ГРП.
14. Что такое горное давление и давление разрыва пласта?
15. В каком направлении развивается трещина к минимальному и максимальному напряжению?
16. Сущность проведения многостадийного ГРП.
17. Типы и размеры проппанта, применяемые при проведении ГРП.
18. Наземное и подземное оборудование при проведении ГРП.
19. Какие основные параметры трещины важны при проведении ГРП?
20. За счёт каких параметров происходит увеличение фильтрации жидкости после ГРП по сравнению с другими методами воздействия на пласт?
21. Какие критерии при подборе скважин под ГРП?
22. Что такое метод имплозии?
23. В каких случаях применяются имплозионные установки?
24. В чем отличительная особенность имплозионных устройств от обычных промывок при очистке забоя скважины?
25. Какие показатели имеют важное значение при срабатывании желонки при очистке забоя или ПЗП скважин?
26. Можно ли проводить очистку пласта и забоя горизонтальных скважин с помощью желонки, какие устройства вы знаете?
27. В чем отличительная особенность использования гидрожелонки от использования колтюбинга (ГНКТ) в скважинах после ГРП?
28. Какие могут быть отрицательные моменты при использовании гидрожелонки при очистке забоя скважин?

Раздел 2. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Соляно-кислотная обработка скважины. Простые кислотные ванны. Закачка кислоты под давление. Пенокислотные обработки. Углекислотные обработки. Технология проведения.

Оборудование, используемое при химических методах интенсификации добычи. Подбор скважин-кандидатов.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое скин-эффект, его значение для ПЗП скважин?
2. Закон Дарси при плоскорадиальном течении жидкостей.
3. Параметры, влияющие на продуктивность скважин из формулы Дюпюи.
4. Распределение методов интенсификации притока нефти.
5. Какие методы воздействия называются методами интенсификации?
6. Какие методы называются методами повышения нефтеотдачи?
7. Как рассчитать необходимые объемы кислотных составов при ОПЗ?
8. Особенности проведения СКО и ГКО, их различие.
9. Добавки в кислотные составы для повышения их эффективности.
10. Способ применения кислотных ванн.
11. Критерии и требования при подборе скважин под ОПЗ.
12. Сущность проведения пенокислотных обработок ПЗП скважин.
13. Почему проводятся обработки пласта кислотными составами повышенной вязкости?
14. Технология проведения бесподходной кислотной обработки скважин.
15. Порядок проведения кислотных обработок скважин с СКО или ГКО.

Раздел 3. ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Спуск электронагревателя в скважину. Нагнетание горячей воды, нефти, пара. Комбинированные методы интенсификации добычи. Технология проведения. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов.

Вопросы для самопроверки:

1. Какими методами прогревают ПЗП?
2. Какие недостатки теплового метода ПЗП имеются?
3. Где лучше применять термоакустичное воздействие?
4. Какие виды термохимической обработки вы знаете?
5. В каких условиях применяются тепловые методы воздействия?
6. Какие преимущества высокочастотного метода обработки ПЗП перед электротепловыми обработками?
7. Какие положительные и отрицательные моменты при электротепловой обработке скважин?
8. Какие преимущества паротепловой обработки от электротепловой обработки скважин, в каких случаях?
9. В чем необходимость комплексных воздействий на ПЗП?
10. С помощью, каких данных оценивалась успешность комплексных работ?
11. Какие методы воздействия на ПЗП могут быть включены в комплексный виброволновой метод?
12. В чем отличительная особенность ультразвукового комплексного воздействия на ПЗП от других?
13. Какие существуют комплексные технологические схемы при проведении УЗО?
14. Сущность термогазохимического воздействия на ПЗП.
15. Какие методы освоения можно включать в комплексные обработки скважин?

Раздел 4. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О МЕТОДАХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕФТЯНЫЕ ПЛАСТЫ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта. Формы существования остаточной нефти в пласте. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи. Нестационарное

заводнение. Изменение направления фильтрационных потоков. Форсированный отбор жидкости

Вопросы для самопроверки:

1. Классификация методов повышения нефтеотдачи.
2. Что такое вторичные, современные или традиционные, третичные методы, в чем их различие?
3. Чем отличаются методы интенсификации добычи нефти от методов повышения нефтеотдачи?
4. Какие выделяются критерии применимости МУН?
5. Необходимость и значимость проведения трассерных исследований при использовании МУН.
6. Какое значение имеет поддержание пластового давления?
7. Охарактеризуйте основные виды заводнения пластов.
8. Как определить количество нагнетаемой воды и количество нагнетательных скважин при заводнении пластов?
9. Какие методы повышения нефтеотдачи относят к гидродинамическим?
10. В чём заключается суть технологии изменения направления фильтрационных потоков?
11. Как создается изменение направления фильтрационных потоков при гидродинамических методах увеличения нефтеотдачи (МУН)?
12. В каких случаях применяют циклическое заводнение?
13. Назовите условия для применения форсированного отбора жидкости
14. Какие условия должны соблюдаться для эффективного применения метода форсированного отбора жидкости?
15. Перечислите геологические факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта.

Раздел 5. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Полимерное заводнение. Деструкция молекул полимера. Адсорбция полимера пористой средой. Недостатки метода полимерного заводнения. Поверхностно-активные вещества. Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ. Недостатки метода заводнения с неиногенными ПАВ. Щелочное заводнение. Потокоотклоняющие физико-химические методы. Мицеллярные растворы (МР).

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое физико-химические методы, их назначение и наиболее эффективные технологии?
2. Что такое коэффициент нефтеотдачи, как можно определить этот показатель?
3. Какое воздействие оказывают осадкогелеобразующие составы?
4. Технологический процесс проведения МПДС на скважинах.
5. В чем сущность технологий с ПДС?
6. Какие реагенты применяются при щелочном заводнении?
7. Какой полимер закачивают в пласт, для вытеснения высоковязких нефтей к забою скважин?
8. При каком составе пластовых вод все физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов резко снижают свою эффективность?
9. Что такое химическая деструкция полимеров?
10. Что такое термическая деструкция полимеров?
11. Назовите основные свойства мицеллярного раствора.
12. Для чего применяют полиакриламиды?
13. Что такое поверхностно-активные вещества (ПАВ)?
14. Механизм вытеснения нефти раствором ПАВ.
15. В какой стране впервые были применены мицеллярные растворы?

Раздел 6. ГАЗОВЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ. ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Технологический комплекс закачки CO₂. Основные источники CO₂. Водогазовое циклическое воздействие.

Тепловые методы повышения нефтеотдачи. Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды. Внутрипластовое горение. Влажное и сверхвлажное внутрипластовое горение.

Вопросы для самопроверки:

1. Охарактеризуйте основные газовые методы повышения нефтеотдачи.
2. В чём заключается основной эффект в технологии ВГВ?
3. Назовите основные критерии эффективности процесса закачки газа.
4. Как влияет CO₂ на физические свойства пласта и нефти?
5. Какой основной недостаток газовых МУН?
6. Назовите основные источники CO₂.
7. Что позволяет достичь добавка сжиженных газов в нагнетаемый сухой газ?
8. При какой температуре углекислый газ образует жидкую фазу?
9. В каком случае углекислый газ становится коррозионно-активным?
10. Что представляет внутрипластовое горение (ВПГ), какие существуют виды и их применение?
11. Какой окислитель используют для создания сухого внутрипластового горения?
12. Назовите основной недостаток при пароциклическом воздействии.
13. В каком случае продолжение процесса нагнетания пара нецелесообразно?
14. Какой диапазон соотношений закачиваемых в пласт объемов воды и воздуха при влажном внутрипластовом горении?
15. За счет чего, достигается увеличение нефтеотдачи пласта при закачке пара?

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В результате выполнения практических заданий студенты закрепляют теоретические знания и приобретают практические навыки решения профессиональных задач.

Практические работы предполагают проработку в аудитории основных тем курса.

Практические работы - это форма организации обучения, доминирующим компонентом которой является самостоятельная аналитическая работа студентов с учебной литературой и последующим активным обсуждением проблемы под руководством педагога, решение прикладных задач.

Порядок выполнения работы

- 1.Получить задание.
- 2.Выполнить требуемые расчеты и при необходимости графическое отображение задачи.
- 3.Дать характеристику изучаемых понятий.
- 4.Выполнить дополнительное задание для конкретного варианта (ответить на вопросы к зачету практической работы).
- 5.После выполнения задания предъявить отчет преподавателю.

Практические работы проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной дисциплины и имеют целью ее углубленное изучение, привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Подготовка студентов к практической работе осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением первых занятий по теме работы.

Коллективное обсуждение изучаемых вопросов, защита отчетов проводится на занятиях. Практические работы ориентируют студентов на большую самостоятельность в учебно-познавательной деятельности. В ходе практических работ знания учащихся углубляются, систематизируются и контролируются в результате самостоятельной внеаудиторной работы с первоисточниками, документами, дополнительной литературой; укрепляются их компетентностные навыки, позиции; формируются оценочные суждения.

Принципы проведения практической работы:

- 1.Комментарий основных вопросов плана работы.
- 2.Указать обучающимся страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.
- 3.Развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.
- 4.В ходе защиты отчета по практической работе студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции.

В заключение преподаватель, как руководитель практической работы, подводит итоги работы. Он должен проверить отчеты обучающихся и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Темы, выносимые на практические занятия:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Подсчет запасов нефтяной залежи
2	Проектирование гидropескоструйной обработки
3	Проектирование процесса ГРП
4	Расчет размеров трещин ГРП
5	Изучение расстановки оборудования при СКО
6	Проектирование солянокислотной обработки
7	Расчет термокислотной обработки
8	Проектирование периодической электротепловой обработки призабойной зоны
9	Контрольная работа 1
10	Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин
11	Проектирование форсированного отбора жидкости
12	Расчет процесса вытеснения нефти с помощью ПАВ
13	Определение степени сухости пара на забое нагнетательной скважины
14	Расчет распределения температуры в пласте при закачке горячей воды
15	Проектирование процесса внутрипластового горения
16	Контрольная работа 2

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего, индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Одним из методов самостоятельной работы является **реферирование** на определенную тему. **Реферат** – это один из самых сложных видов самостоятельной работы с книгой, а для этого следует овладеть более простыми приемами работы – разработкой плана, составлением тезисов и конспектов. Подготовка реферата и выступление с его изложением углубляет знания, расширяет кругозор, приучает логически, творчески мыслить, развивать культуру речи.

Ниже приведены темы, самостоятельная работа по которым (в виде реферата) поможет лучше освоить дисциплину.

Темы рефератов

1. Виды перфорационных взрывных работ
2. Пулевая и торпедная перфорация
3. Гидромеханическая прокалывающая перфорация (ГМПП)
4. Перфораторы на НКТ типа ПНКТ-73, ПНКТ-89
5. Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах
6. Импульсионный метод очистки забоя и ПЗП
7. Особенности и конструкции импульсионных установок
8. Обоснование применения физико-химических методов ОПЗ
9. Глино-кислотные обработки
10. Пенокислотная обработка скважин
11. Кислотные системы повышенной вязкости
12. Обработка ПЗП растворителями
13. Бесподходная кислотная обработка скважин
14. Технология кислотных обработок ПЗП
15. Электротепловая обработка ПЗП
16. Тепловой прогрев нефтью и паром призабойной зоны пласта
17. Термоакустическое воздействие

18. Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие
19. Состояние остаточных запасов нефти
20. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования
21. Циклическое воздействие при заводнении пластов
22. Методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов. Принципы внедрения методов на месторождениях
23. Оценка технологического эффекта на поздней стадии разработки
24. Физико-химические методы, улучшающие заводнение
25. Механизм и недостатки метода полимерного заводнения
26. Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ
27. Применение биополимеров и гелеобразующих композиций для увеличения нефтеотдачи
28. Воздействие на пласт мицеллярными растворами
29. Использование диоксида углерода для повышения нефтеотдачи пласта
30. Вытеснение нефти газообразным диоксидом углерода
31. Схема получения CO₂ из продукции газовых месторождений
32. Вытеснение нефти с применением внутривластового горения
33. Технология пароциклического воздействия
34. Теплофизические методы воздействия, гидромеханические и импульсно-ударные методы обработки пласта и воздействия на призабойную зону пласта

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т.д.

Согласно новой образовательной парадигме независимо от специализации и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, социально-оценочной деятельности. Две последние составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (в случае если книга из ЭБС)
Основная литература						
1.	Т.К. Апасов, Р.Т. Апасов, Г.Т. Апасов	Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири: учебное пособие	Тюмень	ТюмГНГУ	2015	https://e.lanbook.com/book/91835
Дополнительная литература						
1	В. А. Коротенко, А. Б. Кряквин, С. И. Грачёв	Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи: учебное пособие	Тюмень	ТюмГНГУ	2014	https://e.lanbook.com/book/55449

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ НЕФТЕОТДАЧИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Квалификация выпускника
бакалавр

Ханты-Мансийск

2019г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) модули дисциплин*	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
			вид**	количество
1	2	3	4	5
1	Механические методы интенсификации добычи нефти и газа	ОПК-6 ПК-4	В соответствии с технологической картой балльно-рейтинговой системы Текущий контроль: <i>знать:</i> собеседование, реферат уметь, владеть: контрольная работа контрольная работа 1 Промежуточный контроль экзамен	вопросы по разделу, темы рефератов задания по вариантам вопросы по разделу 1 вопросы к экзамену 1-12
2	Химические методы интенсификации добычи нефти и газа	ОПК-6 ПК-4	В соответствии с технологической картой балльно-рейтинговой системы Текущий контроль: <i>знать:</i> собеседование, реферат уметь, владеть: контрольная работа контрольная работа 1 Промежуточный контроль экзамен	вопросы по разделу, темы рефератов задания по вариантам вопросы по разделу 2 вопросы к экзамену 13-19
3	Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа	ОПК-6 ПК-4	В соответствии с технологической картой балльно-рейтинговой системы Текущий контроль: <i>знать:</i> собеседование, реферат уметь, владеть: контрольная работа контрольная работа 1 Промежуточный контроль экзамен	вопросы по разделу, темы рефератов задания по вариантам вопросы по разделу 3 вопросы к экзамену 20-25
4	Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение. Гидродинамически	ОПК-6 ПК-4	В соответствии с технологической картой балльно-рейтинговой системы Текущий контроль: <i>знать:</i> собеседование, реферат	вопросы по разделу, темы рефератов

	е методы повышения нефтеотдачи		уметь, владеть: контрольная работа контрольная работа 2 Промежуточный контроль экзамен	задания по вариантам вопросы по разделу 4 вопросы к экзамену 26-30
5	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи	ОПК-6 ПК-4	В соответствии с технологической картой балльно-рейтинговой системы Текущий контроль: <i>знать:</i> собеседование, реферат уметь, владеть: контрольная работа контрольная работа 2 Промежуточный контроль экзамен	вопросы по разделу, темы рефератов задания по вариантам вопросы по разделу 5 вопросы к экзамену 31-34
6	Газовые методы повышения нефтеотдачи. Тепловые методы повышения нефтеотдачи	ОПК-6 ПК-4	В соответствии с технологической картой балльно-рейтинговой системы Текущий контроль: <i>знать:</i> собеседование, реферат уметь, владеть: контрольная работа контрольная работа 2 Промежуточный контроль экзамен	вопросы по разделу, темы рефератов задания по вариантам вопросы по разделу 6 вопросы к экзамену 35-40

* Наименование тем (разделов) берут из рабочей программы дисциплины.

**Информация по обеспечению: практических занятий, лабораторных, текущему и промежуточному контролю берут из рабочей программы дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Темы вопросов контрольной работы № 1 для текущей аттестации
по дисциплине «Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт»**

№ п/п	Наименование раздела/подраздела	Количество вопросов
1	Механические методы интенсификации добычи нефти и газа	7
1.1	Причины снижения продуктивности пласта	1
1.2	Виды перфорационных взрывных работ	1
1.3	Гидропескоструйная перфорация	1
1.4	Кумулятивная перфорация	1
1.5	Технология ГРП	1
1.6	Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах	1
1.7	Имплозионный метод очистки забоя и ПЗП	1
2	Химические методы интенсификации добычи нефти и газа	5
2.1	Соляно-кислотные обработки (СКО)	1
2.2	Глино-кислотные обработки	1
2.3	Технология кислотных обработок ПЗП	1
2.4	Пенокислотная обработка скважин	1
2.5	Обработка ПЗП растворителями	1
3	Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа	5
3.1	Электротепловая обработка	1
3.2	Тепловой прогрев нефти или паром призабойной зоны пласта	1
3.2	Термоакустическое воздействие	1
3.4	Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие	1
3.5	Термокислотные обработки	1
	Итого вопросов	19

**Темы вопросов контрольной работы № 2 для текущей аттестации
по дисциплине «Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт»**

№ п/п	Наименование раздела/подраздела	Количество вопросов
4	Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи	5
4.1	Факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта	1
4.2	Формы существования остаточной нефти в пласте	1
4.3	Нестационарное заводнение	1
4.4	Изменение направления фильтрационных потоков	1
4.5	Форсированный отбор жидкости	1
5	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи	5
5.1	Полимерное заводнение	1
5.2	Поверхностно-активные вещества. Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ	1
5.3	ПДС – полимердисперсные системы	1
5.4	Воздействие осадкогелеобразующими составами	1
5.5	Мицеллярные растворы (МР)	1
6	Газовые методы повышения нефтеотдачи. Тепловые методы повышения нефтеотдачи	7
6.1	Технологический комплекс закачки CO ₂	1
6.2	Водогазовое циклическое воздействие	1
6.3	Вытеснение нефти паром	1

6.4	Сухое внутрипластовое горение	1
6.5	Влажное внутрипластовое горение	1
6.6	Комбинированные методы повышения нефтеотдачи	1
6.7	Микробиологическое воздействие на пласт	1
	Итого вопросов	19

Критерии оценки:

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент фрагментарно владеет терминологией и ключевыми понятиями; не способен аргументировано излагать теоретические основы курса.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент допускает ошибки при использовании терминологии и ключевых понятий; демонстрирует поверхностные знания теоретических основ курса.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент владеет терминологией и ключевыми понятиями курса; на базовом уровне знает теоретические основы курса.

Оценка «отлично» выставляется, если студент свободно владеет терминологией и ключевыми понятиями курса; аргументированно излагает теоретические основы курса, выявляет причинно-следственные связи.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вопросы к промежуточному контролю (экзамену) по дисциплине «Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт»

1. Причины снижения проницаемости ПЗП пласта и продуктивности скважин.
2. Основные причины загрязнения ПЗП.
3. Классификация методов интенсификации.
4. Механические методы интенсификации добычи нефти и газа.
5. Гидроразрыв пласта.
6. Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах.
7. Гидропескоструйная перфорация.
8. Виброобработка скважины.
9. Торпедирование.
10. Акустическое воздействие на пласт. Технология проведения.
11. Оборудование, используемое при механических методах интенсификации добычи.
12. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов.
13. Химические методы интенсификации добычи нефти и газа.
14. Соляно-кислотная обработка скважины. Простые кислотные ванны.
15. Закачка кислоты под давление.
16. Пенокислотные обработки.
17. Углекислотные обработки. Технология проведения.
18. Бесподходная кислотная обработка скважин.
19. Оборудование, используемое при обработки ПЗП. Подбор скважин-кандидатов.
20. Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа.
21. Нагнетание горячей воды, нефти, пара.
22. Комбинированные методы интенсификации добычи. Технология проведения.
23. Оборудование, используемое при тепловых методах интенсификации добычи.
24. Подбор скважин-кандидатов. Проведение технологических расчетов.
25. Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие.
26. Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение
27. Факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта
28. Разработка месторождений с использованием заводнения. Виды заводнения
29. Формы существования остаточной нефти в пласте
30. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи
31. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи. Полимерное заводнение
32. Заводнение ПАВ
33. Щелочное заводнение. Потокоотклоняющие физико-химические методы
34. Заводнение мицеллярными системами
35. Газовые методы повышения нефтеотдачи. Закачка углекислого газа
36. Газовое и водогазовое циклическое воздействие
37. Тепловые методы повышения нефтеотдачи. Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды
38. Сухое внутрипластовое горение
39. Влажное внутрипластовое горение
40. Микробиологическое воздействие на пласт

Критерии оценки:

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент фрагментарно владеет терминологией и ключевыми понятиями; не способен аргументировано излагать теоретические основы курса.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент допускает ошибки при использовании терминологии и ключевых понятий; демонстрирует поверхностные знания теоретических основ курса.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент владеет терминологией и ключевыми понятиями курса; на базовом уровне знает теоретические основы курса.

Оценка «отлично» выставляется, если студент свободно владеет терминологией и ключевыми понятиями курса; аргументированно излагает теоретические основы курса, выявляет причинно-следственные связи.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Комплект контрольных заданий для выполнения практических работ по
дисциплине «Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт»**

Тема 1. Механические методы интенсификации добычи нефти и газа

Задание 1. Подсчет запасов нефтяной залежи.

Вычислить балансовые запасы нефтяной залежи круговой формы при пластовых условиях и запасы нефти, приведенные к стандартным условиям. Сделать выводы по полученным результатам.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 2. Проектирование гидropескоструйной обработки.

Рассчитать процесс гидropескоструйной обработки на глубине H . Скважина имеет эксплуатационную колонну D . При обработке используют колонну НКТ условным диаметром $D_{\text{нкт}}$. Выбрать тип агрегатов для проведения обработки и их количество.

Основными характеристиками, которые требуется рассчитать при этом методе обработки, являются:

- общее количество жидкости и песка для успешного осуществления процесса;
- расход рабочей жидкости;
- гидравлические потери в различных элементах;
- давление жидкостно-песчаной смеси на выходе из насадок;
- предельно безопасная длина колонны НКТ;
- допустимое устьевое давление.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 3. Проектирование процесса ГРП.

Рассчитать основные характеристики гидроразрыва пласта в добывающей скважине глубиной L . Вскрытая толщина пласта h . Разрыв провести по НКТ с пакером, внутренний диаметр НКТ $D_{\text{нкт}}$. В качестве жидкости разрыва и песко-носителя используется нефилтующаяся амбарная нефть плотностью $\rho_{\text{ж}}$ и вязкостью $\mu_{\text{ж}}$. Предполагается закачать в скважину $Q_{\text{п}}$ песка диаметром зерен 1 мм. Принимаем темп закачки Q . Используем агрегат 4АН-700.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 4. Проектирование процесса ГРП.

Для условий предыдущей задачи рассчитать размеры трещины, если разрыв проведен агрегатом 4АН-700, работающим на IV скорости, а объем жидкости $V_{\text{ж}}$.

Тема 2. Химические методы интенсификации добычи нефти и газа

Задание 1. Изучение расстановки оборудования при СКО.

По предложенной преподавателем схеме изучить расстановку оборудования при СКО. Описать агрегаты применяемые при СКО и их назначение. Ответить на вопросы.

Задание 2. Проектирование солянокислотной обработки.

Проектирование солянокислотной обработки сводится к выбору концентрации кислотного раствора, устанавливаемой экспериментально, а также к расчету необходимого количества товарной кислоты и химических реагентов.

Определить необходимое количество реагентов и составить план обработки призабойной зоны соляной кислотой.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 3. Расчет термокислотной обработки.

3.1 Рассчитать количество магнезии для проведения термокислотной обработки пласта толщиной h . Использовать кислотный раствор концентрацией x_p . Температуру раствора в интервале обработки повысить до T .

3.2 Определить основные характеристики термокислотной обработки карбонатного пласта толщиной h , если для ее проведения имеется магнезия массой m .

3.3 Определить максимальную температуру и остаточную концентрацию раствора при термокислотной обработке, если норма расхода 15 %-ного раствора соляной кислоты V .

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Тема 3. Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа

Задание 1. Проектирование периодической электротепловой обработки призабойной зоны.

Рассчитать основные показатели электротепловой обработки призабойной зоны скважины диаметром d_c . Продуктивный горизонт представлен песчаником, вязкость нефти в пластовых условиях $\mu_{нп}$, обводненность продукции B . Используется электронагреватель мощностью N , а радиус прогрева $r_{пр}$.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Тема 4. Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи

Задание 1. Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин.

Определить количество воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин для элемента эксплуатационного объекта.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 2. Проектирование форсированного отбора жидкости.

Рассчитать дебиты двух добывающих скважин при нормальном и форсированном режимах. Оценить полученные результаты.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Тема 5. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи

Задание 1. Расчет процесса вытеснения нефти с помощью ПАВ.

В участок продуктивного пласта шириной b , толщиной h , пористостью K_n и с расстоянием между добывающей и нагнетательной галереями L , через нагнетательную галерею закачивается водный раствор ПАВ с темпом закачки q . ПАВ адсорбируется пористой средой по закону Генри, формула которого имеет вид: $\alpha(c) = \alpha \cdot c$, где α – коэффициент сорбции, c – концентрация ПАВ.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Тема 6. Газовые методы повышения нефтеотдачи. Тепловые методы повышения нефтеотдачи

Задание 1. Определение степени сухости пара на забое нагнетательной скважины.

С целью повышения нефтеотдачи пласта в нагнетательную скважину закачивается пар. Глубина скважины H ; диаметр скважины d_c ; темп нагнетания пара $q_{п}$; степень сухости пара на устье X_y ; температура пара $T_{п}$; средняя начальная температура в скважине $T_{ср}$; скрытая теплота парообразования $\xi_{п}$; теплопроводность окружающих скважину пород $\lambda_{оп}$; температуропроводность окружающих скважину пород $\chi_{оп}$.

Требуется определить степень сухости пара на забое нагнетательной скважины через 1 год после начала закачки.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 2. Расчет распределения температуры в пласте при закачке горячей воды.

В нефтяной пласт с целью вытеснения из него нефти закачивается горячая вода. Темп нагнетания горячей воды в скважину q ; толщина пласта h ; коэффициент охвата пласта по толщине $\eta_{оп}$; температура горячей воды на забое нагнетательной скважины T_3 ; начальная пластовая температура T_0 ; теплоемкость пласта и окружающих его пород $c_{п}$; теплоемкость закачиваемой воды $c_в$; плотность закачиваемой воды $\rho_в$; теплопроводность пласта и окружающих его пород $\lambda_п$; плотность пласта и окружающих его пород $\rho_п$; радиус нагнетательной скважины r_c .

Требуется определить количество накопленного в пласте тепла через 3 года после начала нагнетания в него горячей воды.

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Задание 3. Проектирование процесса внутрипластового горения.

Рассчитать процесс внутрипластового горения на пятиточечном элементе при следующих условиях: пористость терригенного пласта $K_{п}$; толщина пласта h ; пластовая температура $T_{пл}$; плотность пластовой нефти $\rho_{нп}$; плотность воды $\rho_в$; нефтенасыщенность пласта S_n ; водонасыщенность пласта $S_в$; расстояние от нагнетательной до добывающих скважин a ; забойное давление в добывающих скважинах $P_{заб}$; забойное давление в нагнетательной скважине $P_{знс}$; радиус нагнетательной и добывающих скважин r ; проницаемость пласта для воздуха $K_{пр}$; вязкость воздуха в пластовых условиях $\mu_в$; расход топлива g ; удельный расход окислителя $V_{окс}$.

Принять радиус фронта горения в конце первого периода $r_ф$; коэффициент охвата пласта по толщине a_h ; коэффициент нефтеотдачи на участках, не охваченных горением, λ .

Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, графики, вычисления.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Темы рефератов по дисциплине «Методы интенсификации нефтеотдачи и
воздействия на пласт»**

1. Виды перфорационных взрывных работ
2. Пулевая и торпедная перфорация
3. Гидромеханическая прокалывающая перфорация (ГМПП)
4. Перфораторы на НКТ типа ПНКТ-73, ПНКТ-89
5. Гидроразрыв пласта в горизонтальных скважинах
6. Имплозионный метод очистки забоя и ПЗП
7. Особенности и конструкции имплозионных установок
8. Обоснование применения физико-химических методов ОПЗ
9. Глино-кислотные обработки
10. Пенокислотная обработка скважин
11. Кислотные системы повышенной вязкости
12. Обработка ПЗП растворителями
13. Бесподходная кислотная обработка скважин
14. Технология кислотных обработок ПЗП
15. Электротепловая обработка ПЗП
16. Тепловой прогрев нефтью и паром призабойной зоны пласта
17. Термоакустическое воздействие
18. Высокочастотное электромагнитно-акустическое воздействие
19. Состояние остаточных запасов нефти
20. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования
21. Циклическое воздействие при заводнении пластов
22. Методы повышения нефтеотдачи при заводнении пластов. Принципы внедрения методов на месторождениях
23. Оценка технологического эффекта на поздней стадии разработки
24. Физико-химические методы, улучшающие заводнение
25. Механизм и недостатки метода полимерного заводнения
26. Технологические этапы и процессы, связанные с внедрением ПАВ
27. Применение биополимеров и гелеобразующих композиций для увеличения нефтеотдачи
28. Воздействие на пласт мицеллярными растворами
29. Использование диоксида углерода для повышения нефтеотдачи пласта
30. Вытеснение нефти газообразным диоксидом углерода
31. Схема получения CO₂ из продукции газовых месторождений
32. Вытеснение нефти с применением внутрипластового горения
33. Технология пароциклического воздействия
34. Теплофизические методы воздействия, гидромеханические и импульсно-ударные методы обработки пласта и воздействия на призабойную зону пласта

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание реферата полностью раскрывает заявленную тему. Студент демонстрирует понимание проблемы, умение оперативно и компетентно отвечать на вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены

фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вопросы для собеседования по дисциплине «Методы интенсификации нефтеотдачи и воздействия на пласт»

Тема 1. Механические методы интенсификации добычи нефти и газа

1. Что такое перфорация, какие способы перфораций вы знаете?
2. Какие способы доставки перфораторов вам знакомы?
3. При каких условиях используется ГПП?
4. Назовите основные преимущества шнековых перфораторов по сравнению с кумулятивными.
5. Какие преимущества ГМПП по сравнению с другими шнековыми перфорациями?
6. Что такое кумулятивная перфорация?
7. В чем различие корпусного и некорпусного перфоратора?
8. Особенности газогенератора ГП-105.
9. Какие определяющие факторы вы знаете при кумулятивной перфорации?
10. Для чего применяют мини-ГПП?
11. Для чего нужен расчет дизайна трещины?
12. Технологическая схема провешивания ГПП.
13. Основные этапы или процессы при проведении ГПП.
14. Что такое горное давление и давление разрыва пласта?
15. В каком направлении развивается трещина к минимальному и максимальному напряжению?
16. Сущность проведения многостадийного ГПП.
17. Типы и размеры пропанта, применяемые при проведении ГПП.
18. Наземное и подземное оборудование при проведении ГПП.
19. Какие основные параметры трещины важны при проведении ГПП?
20. За счёт каких параметров происходит увеличение фильтрации жидкости после ГПП по сравнению с другими методами воздействия на пласт?
21. Какие критерии при подборе скважин под ГПП?
22. Что такое метод имплозии?
23. В каких случаях применяются имплозионные установки?
24. В чем отличительная особенность имплозионных устройств от обычных промывок при очистке забоя скважины?
25. Какие показатели имеют важное значение при срабатывании желонки при очистке забоя или ПЗП скважин?
26. Можно ли проводить очистку пласта и забоя горизонтальных скважин с помощью желонки, какие устройства вы знаете?
27. В чем отличительная особенность использования гидрожелонки от использования колтюбинга (ГНКТ) в скважинах после ГПП?
28. Какие могут быть отрицательные моменты при использовании гидрожелонки при очистке забоя скважин?

Тема 2. Химические методы интенсификации добычи нефти и газа

1. Что такое скин-эффект, его значение для ПЗП скважин?
2. Закон Дарси при плоскорадиальном течении жидкостей.
3. Параметры, влияющие на продуктивность скважин из формулы Дюпюи.
4. Распределение методов интенсификации притока нефти.
5. Какие методы воздействия называются методами интенсификации?
6. Какие методы называются методами повышения нефтеотдачи?
7. Как рассчитать необходимые объемы кислотных составов при ОПЗ?
8. Особенности проведения СКО и ГКО, их различие.
9. Добавки в кислотные составы для повышения их эффективности.
10. Способ применения кислотных ванн.

11. Критерии и требования при подборе скважин под ОПЗ.
12. Сущность проведения пенокислотных обработок ПЗП скважин.
13. Почему проводятся обработки пласта кислотными составами повышенной вязкости?
14. Технология проведения бесподходной кислотной обработки скважин.
15. Порядок проведения кислотных обработок скважин с СКО или ГКО.

Тема 3. Тепловые методы интенсификации добычи нефти и газа

1. Какими методами прогревают ПЗП?
2. Какие недостатки теплового метода ПЗП имеются?
3. Где лучше применять термоакустичное воздействие?
4. Какие виды термохимической обработки вы знаете?
5. В каких условиях применяются тепловые методы воздействия?
6. Какие преимущества высокочастотного метода обработки ПЗП перед электротепловыми обработками?
7. Какие положительные и отрицательные моменты при электротепловой обработке скважин?
8. Какие преимущества паротепловой обработки от электротепловой обработки скважин, в каких случаях?
9. В чем необходимость комплексных воздействий на ПЗП?
10. С помощью, каких данных оценивалась успешность комплексных работ?
11. Какие методы воздействия на ПЗП могут быть включены в комплексный виброволновой метод?
12. В чем отличительная особенность ультразвукового комплексного воздействия на ПЗП от других?
13. Какие существуют комплексные технологические схемы при проведении УЗО?
14. Сущность термогазохимического воздействия на ПЗП.
15. Какие методы освоения можно включать в комплексные обработки скважин?

Тема 4. Общие понятия о методах воздействия на нефтяные пласты, их назначение.

Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи

1. Классификация методов повышения нефтеотдачи.
2. Что такое вторичные, современные или традиционные, третичные методы, в чем их различие?
3. Чем отличаются методы интенсификации добычи нефти от методов повышения нефтеотдачи?
4. Какие выделяются критерии применимости МУН?
5. Необходимость и значимость проведения трассерных исследований при использовании МУН.
6. Какое значение имеет поддержание пластового давления?
7. Охарактеризуйте основные виды заводнения пластов.
8. Как определить количество нагнетаемой воды и количество нагнетательных скважин при заводнении пластов?
9. Какие методы повышения нефтеотдачи относят к гидродинамическим?
10. В чём заключается суть технологии изменения направления фильтрационных потоков?
11. Как создается изменение направления фильтрационных потоков при гидродинамических методах увеличения нефтеотдачи (МУН)?
12. В каких случаях применяют циклическое заводнение?
13. Назовите условия для применения форсированного отбора жидкости
14. Какие условия должны соблюдаться для эффективного применения метода форсированного отбора жидкости?
15. Перечислите геологические факторы, влияющие на нефтеотдачу пласта.

Тема 5. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи

1. Что такое физико-химические методы, их назначение и наиболее эффективные технологии?
2. Что такое коэффициент нефтеотдачи, как можно определить этот показатель?
3. Какое воздействие оказывают осадкогелеобразующие составы?

4. Технологический процесс проведения МПДС на скважинах.
5. В чем сущность технологий с ПДС?
6. Какие реагенты применяются при щелочном заводнении?
7. Какой полимер закачивают в пласт, для вытеснения высоковязких нефтей к забою скважин?
8. При каком составе пластовых вод все физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов резко снижают свою эффективность?
9. Что такое химическая деструкция полимеров?
10. Что такое термическая деструкция полимеров?
11. Назовите основные свойства мицеллярного раствора.
12. Для чего применяют полиакриламиды?
13. Что такое поверхностно-активные вещества (ПАВ)?
14. Механизм вытеснения нефти раствором ПАВ.
15. В какой стране впервые были применены мицеллярные растворы?

Тема 6. Газовые методы повышения нефтеотдачи. Тепловые методы повышения нефтеотдачи

1. Охарактеризуйте основные газовые методы повышения нефтеотдачи.
2. В чём заключается основной эффект в технологии ВГВ?
3. Назовите основные критерии эффективности процесса закачки газа.
4. Как влияет CO_2 на физические свойства пласта и нефти?
5. Какой основной недостаток газовых МУН?
6. Назовите основные источники CO_2 .
7. Что позволяет достичь добавка сжиженных газов в нагнетаемый сухой газ?
8. При какой температуре углекислый газ образует жидкую фазу?
9. В каком случае углекислый газ становится коррозионно-активным?
10. Что представляет внутрипластовое горение (ВПГ), какие существуют виды и их применение?
11. Какой окислитель используют для создания сухого внутрипластового горения?
12. Назовите основной недостаток при пароциклическом воздействии.
13. В каком случае продолжение процесса нагнетания пара нецелесообразно?
14. Какой диапазон соотношений закачиваемых в пласт объемов воды и воздуха при влажном внутрипластовом горении?
15. За счет чего, достигается увеличение нефтеотдачи пласта при закачке пара?

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.

Оценка «не зачтено» выставляется если студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе.