# МЕЖДУНАРОДНЫЙ **ИНСТИТУТ** ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО **ОБРАЗОВАНИЯ**



Профессиональное обучение для специалистов нефтегазового профиля



**International Institute** of Professional Education

Заблуждаются не потому, что не знают, а потому, что думают, что знают

Каталог тренингов по направлению Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений



Всегда — учиться, все — знать! Чем больше узнаешь, тем сильнее станешь. М. Горький

#### Уважаемые коллеги!

В связи с возрастающей потребностью в подготовке и переподготовке специалистов предприятий промышленного комплекса России и развитием учебно-методической и научно-исследовательской работы, в 2012 году был создан «Международный Институт Профессионального Образования».

Область компетенций «МИПО» направлена на выполнение следующих работ:

- разработка корпоративного тренинга, семинара или программы повышения квалификации по требованиям заказчика любой степени сложности;
- проведение корпоративного тренинга, семинара или программы повышения квалификации как на своей базе, на базе Заказчика, так и выездные мероприятия, в том числе и зарубежные;
  - повышение квалификации инженерно-технических кадров в нефтегазовой отрасли;
- переобучение, аттестация и проверка знаний требований безопасности для руководителей и специалистов в области горного и нефтегазового производства;
- оказание образовательных и научно-производственных услуг с использованием уникального технологического оборудования в условиях применения современных методик исследования;
- проведение учебных, научно-исследовательских и проектных работ, в том числе по направлению обеспечения безопасности в нефтегазовой отрасли;
- разработка обучающих и прикладных компьютерных программ позволяющих решать комплекс сложных прикладных задач;



Директор ЧОУ ДПО «Международный Институт Профессионального Образования» ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУ АТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ

I

ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА

Воробьев Сергей Владимирович



۵

### СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ4
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ ОБУЧЕНИЯ5
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕННЫХ ПРОГРАММ6
ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ7
1.«РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ НЕФТЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ»7
2. «ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН»8
3. «ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УЭЦН». 9
4. «МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ»10
5. «КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»12
6. «ПРОМЫСЛОВАЯ ХИМИЯ. РЕАГЕНТНАЯ БАЗА ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА»13
7. «ВИДЫ ГТМ. ПЛАНИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЭФФЕКТА»14
8. «УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ СКВАЖИН. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБРАБОТКАМ ПЗП»16
9. «РЕМОНТНО-ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ». 18
10. «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТИМУЛЯЦИИ МАТРИЦЫ ПЛАСТА КИСЛОТНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ»20
11. «РАЗРАБОТКА ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ»21
12. «SAND CONTROL СЛАБОСЦЕМЕНТИРОВАННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ » 
13. «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИ И ЛИКВИДАЦИЯ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН»22
14. «ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОМЕХАНИКИ»
15. «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ».24
16. «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДОБЫЧИ (УЗЛОВОЙ АНАЛИЗ)» 25

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕ НИЙ. ПОВЫШЕ НИЕ НЕ ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА.

РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

РЕГУЛИРОВАНИЕ

17. «ПРОЕКТИРОВАИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДИЗАЙНА ГРП»26
18. «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ ГРП»27
19. «ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НАД ГРП»28
20. «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАРЕЗКИ БОКОВЫХ СТВОЛОВ»29
21 «СТРОИТЕЛЬСТВО НАКЛОННО НАПРАВЛЕННЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН. СИСТЕМЫ ЗАКАНЧИВАНИЯ И ИХ ПОДУКТИВНОСТЬ»30
22. «ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ КЕРНА И ПЛАСТОВЫХ ЖИДКОСТЕЙ»31
23. «ПРОМЫСЛОВЫЕ ГИС И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ»32
24. «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ»
25. «УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДНЕНИЕМ»34
26. «КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ»35
27.«ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ»36
28. «ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ»37
29. «ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТА ПРОДУКЦИИ СКВАЖИНЫ»38
30. «ЛОВУШКИ НЕФТИ И ГАЗА, МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ»39
ЭКСПЕРТЫ, КОНСУЛЬТАНТЫ, ТЬЮТЕРЫ $40$
ЛИЦЕНЗИЯ40
ОТЗЫВЫ ЗАКАЗЧИКОВ41
КУРСЫ С ДОКАЗАННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ42



### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Знания высокого уровня для разработки запасов мирового значения.

Образовательная деятельность осуществляется путем профессиональной подготовки, переподготовки, повышению квалификации, проведению семинаров и консультаций.

#### Профессиональная переподготовка

Профессиональная переподготовка на ведение профессиональной деятельности в новой сфере осуществляется по следующим направлениям:

- «Нефтегазовое производство»;
- «Бурение нефтяных и газовых скважин»;
- «Технологический контроль и надзор над строительством скважин (буровой супервайзинг)»;
- «Технологический контроль и надзор при капитальном ремонте скважин (супервайзинг);
- «Технологический контроль и надзор при повышении нефтеотдачи пласта (супервайзинг).

Продолжительность обучения зависит от индивидуальной программы обучения и проводится в течении от 250 до 500 часов.

Структура профессиональной переподготовки включает технологию модульного обучения.

- тестирование слушателя на каждом из модулей;
- обеспечение обучающими материалами;
- сдача зачетов и экзаменов, выполнение выпускной работы;
- выдача диплома о переподготовке.



#### Повышение квалификации

Повышение квалификации осуществляется по следующим направлениям:

- «Геология и геофизика»;
- «Бурение нефтяных и газовых скважин»;
- «Капитальный ремонт нефтяных газовых скважин»;
- «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;
- «Сбор, подготовка и транспорт продукции скважин»;
- «Энергетика»;
- «Бизнес-консалтинг и практическая психология»;
- «Развитие молодых специалистов».

Продолжительность обучения на курсах повышения квалификации составляет от 16 до 250 часов.

Структура обучающих программ включает:

ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

- входной тест слушателя курса;
- чередование лекционных, практических и тестовых упражнений;
- выходной тест;
- анкетирование слушателей данного курса
- выдача сертификатов, удостоверений о повышении квалификации, свидетельств.





#### ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ ОБУЧЕНИЯ

#### ■ Технология базового обучения «стандарт iq education»

Технология реализуется при проведении очного обучения.

Занятия проводятся в Международном Институте Профессионального Образования удобно расположенном в историческом центре Самары на пересечении улиц Галактионовской и Вилоновской в офисном центре Капитал. Недалеко от института находятся остановки общественного транспорта и маршрутных такси.

Все помещения МИПО спроектированы с учетом одновременного комфортного проведения занятий нескольких учебных групп. Кроме этого возможно проведение занятий на базе Заказчика.



При проведении обучения запланированы кофе – брейки и обзорная экскурсия.

Занятия ориентированы на использование и практическое применение знаний, полученных в период подготовки, а также умений, опирающихся на предыдущий опыт практической деятельности слушателей.

# Технология интенсивного обучения «погружение iq education»

Технология реализуется при проведении очного обучения.

Занятия проводятся в 2 км. от г. Самары, в п. Волжский на базе «Бережок», расположенной на берегу Волги и подножия Жигулевских гор. Осуществляется трансфер специалистов с ж/д и аэро вокзалов и их размещение в комфортабельных номерах гостиницы «Золотой Берег» на полном пансионе.

Все помещения на Базе спроектированы с учетом одновременного комфортного проведения занятий нескольких учебных групп.



При проведении обучения запланированы кофе – брейки и обзорная экскурсия.

Занятия ориентированы на использование и практическое применение знаний, полученных в период подготовки, а также умений, опирающихся на предыдущий опыт практической деятельности слушателей.

#### ■ Технология модульного обучения «виртуал iq education»

Технология обучения модульного очного реализуется при проведении дистанционного процесса обучения, как при повышении квалификации, так при профессиональной переподготовке специалистов на ведение профессиональной деятельности в новой сфере.

Модульная технология преобразует образовательный процесс так, что специалист самостоятельно (полностью или частично) обучается по целевой индивидуализированной программе.

Сердцевина модульного обучения — учебный модуль, включающий: законченный блок информации, целевую программу действий слушателя; рекомендации (советы) по ее успешной реализации.

Модульная технология обеспечивает индивидуализацию обучения: по содержанию обучения, по темпу усвоения, по уровню самостоятельности, по методам и способам учения, по способам контроля и самоконтроля.

Для реализации программы используется интернет поддержка «Виртуальный институт».



ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

КАЕМЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ

ЭКСПЛУАТАЦИИ.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕННЫХ ПРОГРАММ

В результате освоенных программ слушатели повысят свою квалификацию и структурируют свои знания по выбранному направлению.

Поведение курсов на базе ЧОУ ДПО «МИПО» в г. Самаре включает:

- -проведение занятий в оборудованных классах;
- кофе-паузы;
- экскурсии (по согласованию);
- трансфер (по согласованию);
- помощь в бронировании гостиниц.

Поведение курсов на базе Заказчика включает:

- количество слушателей в группе 10 15 слушателей;
- аудитория на 10 15 слушателей, оборудованная проекционной техникой, флип чартом.

Слушатели курсов обеспечиваются:

- канцелярскими принадлежностями;
- материалами, сформированными в папке и диском с презентациями.



По результатам освоенных программ обучения ЧОУ ДПО «Международный институт профессионального образования» выдает следующие документы установленного образца:

1. Диплом о профессиональной переподготовке



2. Удостоверение квалификации

повышения

ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА



3. Сертификат участника



Кроме этого по завершении корпоративного тренинга (программы корпоративного обучения персонала), производится анализ и выдается аналитическая записка, включающая в себя:

- отчет по всем пунктам, обговоренным с Заказчиком при составлении задания:
  - рекомендации тренера;
- ряд посттренинговых мероприятий (по желанию Заказчика):

оценка группы участников тренинга в целом и персонально (Центр оценки персонала);

- диагностика по истечении 1-1,5 месяцев со дня проведения тренинга (программы корпоративного обучения);
- рекомендации по оптимальному подбору нового персонала и/или перераспределению управленческих ресурсов.



### ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ

#### 1.«РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ НЕФТЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ»

#### Целевая аудитория программы обучения

Руководители и ИТР служб и отделов НГДУ и ЦДНГ, занимающиеся вопросами технологии добычи, мастера ЦДНГ и ЦППД, операторы ЦДНГ и ЦППД, имеющие высшее образование и перспективу замещения должностей вышеперечисленных категорий специалистов и руководителей (в т.ч. из числа МС).

#### Цель обучения

**НЕ ФТ Е ОТ ДАЧИ ПЛАСТ** 

И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ

АТАЦИИ

КСПЛУ

Σ

A II A C bl.

E Mble

PAB

ГУЛИРОВАНИЕ

ш

PABOTKA

Данный тренинг является переработанным и упрощённым вариантом курса "Материальный баланс. Теория движения отдельных фаз. Заводнение. Оптимизация процессов разработки.

Целью курса является повышение квалификации специалистов среднего звена, в первую очередь, мастеров по добыче нефти и газа, мастеров ЦППД, технологов.

#### Методология обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде тренинга, где предполагается как подача материала в ходе семинара при активном участии слушателей в

- обсуждении проблем и вопросов в группе,
  - выполнении практических заданий,
- практической помощи слушателей друг другу, и т.д.

# **■** Содержание программы обучения

История нефтедобычи. Особенности современного этапа развития нефтяной промышленности. Периоды и стадии разработки нефтяного объекта.

Режимы нефтяных пластов. Водонапорный режим. Упруго – водонапорный режим. Режим газовой шапки. Режим растворённого газа. Гравитационный режим. Классификация запасов. Подсчёт запасов нефти объёмным методом.

Прогноз хода заводнения. Закон Дарси решение для постоянного дебита и различных режимов притока. Обзор свойств пород и движения флюида Смачиваемость. Капиллярное давление. Влияние типа смачиваемости пород на процесс заводнения.

Подготовка прогнозированию К заводнения. Относительная проницаемость. движения Коэффициент подвижности И отдельных фаз в многофазном потоке. Метод Buckley-Leverett. Метод Welge отдельных фаз с учетом капиллярного давления и депрессии.

Проектирование заводнения. Цель заводнения. Обзор начала разработки. Коэффициент охвата по мощности. Метод Dykstra-Parsons. Оценка коэффициента охвата по мощности по методу Welge-PRP.

Наблюдение за процессами заводнения. Размещение добывающих и нагнетательных скважин. Распределение добываемых нагнетаемых флюидов по площади. Уравнение баланса. Начальный материального разработки при пластовом давлении давления насыщения. Вторичная разработка при выше давления насыщения. Графическое изображение процесса заводнения отдельно взятом элементе. зависимости коэффициента нефтеизвлечения от коэффициента охвата по объему. Зависимость водонефтяного фактора от накопленной добычи нефти

Мониторинг скважин. Нагнетательные скважины. Оценка приемистости. Рабочие характеристики нагнетательной скважины и наблюдение за ними. Добывающие скважины. Добыча, коэффициент продуктивности.

Подведение итогов. Вручение свидетельств.

# ■ По окончанию программы участники смогут:

Понимать физическую сущность процессов, протекающих в пласте при движении пластовых флюидов; Применять основы системного анализа при оценке добычных возможностей скважин и месторождений; Проводить расчёты основных показателей разработки; Понимать сущность концепции материального баланса.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения 24 часа.

### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:









#### 2. «ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН» Целевая аудитория программы питания. Достоинства и недоста

Руководители и инженерно-технические работники служб, цехов и отделов добывающих предприятий, научно-исследовательских институтов занимающиеся вопросами добычи, разработки и эксплуатации месторождений, гидродинамическими исследованиями скважин, интенсификацией добычи.

#### Методология программы

ЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

<del>-</del>

СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ

Z

ФТЯНЫХ УДНОИЗ

РАБОТКА ИЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ

ОТКИ.

АТАЦИИ

КСПЛУ

<u>\_</u>

OC JO XHE

굨

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде теоретических семинаров на базе учебных центров, а также практикумов, на которых проходит:

обсуждение проблем и вопросов, вынесение решений в группе,

выполнение практических заданий в командах, ситуационные игры,

практическая помощь слушателей друг другу, подготовка и презентация проектов и т.д.

#### Содержание программы обучения

Основные цели и области применения гидродинамических исследований скважин. Типы и виды ГДИС. Оборудование, используемое при исследованиях. Последовательность ведения работ.

Сжимаемость пласта. Уравнение пьезопроводности. Режимы течения и структуры потоков. Режимы притоков. Совершенство скважин. Методология понятия скин — эффекта и его обобщенная концепция.

Типы и причины повреждений пласта. Влияние скин — фактора на дебит скважины. Геометрический скин — фактор. Скин — фактор и дополнительное падение давления в ПЗП. Скин — фактор и свойства ПЗП, эффективный радиус скважины, минимальный скин — фактор. Фактический и потенциальный коэффициенты продуктивности.

Модели скважин. Вертикальные скважины, скинфактор, трещины ГРП с конечной/бесконечной проводимостью, частичное вскрытие пласта, горизонтальные скважины.

Модели пласта Характеристики однородных и неоднородных моделей, включая 2Ф, 2к и композитные

Модели границ Единичная граница, пересекающиеся и параллельные границы, замкнутые системы. Рассматриваются типичные ошибки, встречающиеся при диагностике влияния границ, с иллюстрацией влияния суперпозиции и продолжительности добычи на анализ. Данные, используемые при интерпретации результатов исследований. Основные определения. Свойства и флюидов. Радиус исследования. факторы, влияющие на радиус исследования.

Анализ кривых падения давления, расчёт проницаемости, скин – фактора и радиуса контура

питания. Достоинства и недостатки метода. Анализ кривых восстановления давления. Методы интерпретации ГДИС. Пересчёт кривой восстановления уровня в кривую восстановления давления. Типовые кривые. Анализ данных с использованием типовых кривых. Традиционные методы интерпретации ГДИС при снятии КВД

ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

АЗРАБОТКИ.ТРУ

дноиз

σ

**∠**E

K A E

Mble

АПАСЫ.

. ОСЛОЖНЕ

ВИН

ПРИ

ЭКСПЛУАТАЦИИ.

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

Влияние технологической схемы проведения исследований на послеприточный эффект и характер изменения КВД. Гидродинамические исследования на нескольких скважинах (гидропрослушивание и импульсные ГДИС). Испытатели пластов.

#### По окончанию курса участники смогут:

определение повреждения Давать перечислить пять основных типов повреждения пласта; перечислить три фактора вызывающих геометрический скин-фактор; рассчитать скинфактор на основе дополнительного падения давления из-за повреждения и наоборот (при заданных свойств пласта и жидкости); рассчитать коэффициент относительной продуктивности скважины; выражать скин-фактор в качестве эффективного радиуса скважины и наоборот, при заданном эффективном радиусе скважины; перечислить три основных области применения исследования скважин; перечислить основных задач исследования скважин; давать определение объемного коэффициента, вязкости жидкости; давать определение сжимаемости, пористости и проницаемости; давать определение толщины продуктивного пласта, насыщенности и радиуса ствола скважины; рассчитать скинфактор, проницаемость и радиус контура питания на основе теста на снижение давления; построить график Хорнера; рассчитать проницаемость, скинфактор и пластовое давление на основе КВД; построить диагностический график. Определять периоды времени на диагностическом графике; определять режимы потока по диагностическому графику; перечислить три фактора, которые могут повлиять на реакцию давления в период раннего времени; перечислить три типа границ, которые могут повлиять на реакцию давления в период времени; давать определение позднего диагностического графика.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения от 24 до 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













ш

ГУЛИРОВАНИЕ

СТОРОЖДЕНИЙ.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ

Z

PABOTKA

A 3 | ш

ď

ЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

**—** 

Ĭ

#### 3. «ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УЭЦН»

занимающиеся

#### Целевая аудитория программы обучения

Мастера добычи нефти и газа, мастера подземного ремонта скважин, промысловые специалисты, технологи, ведущие технологи по добыче нефти, геологи, ведущие геологи и др.

промыслов,

эксплуатацией УЭЦН

специалисты

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде теоретических семинаров в сопровождении презентаций с применением фильмов, анимации, графики, а также практикумов, на которых проходит: обсуждение проблем и вопросов, вынесение решений в группе, выполнение практических заданий в командах, ситуационные игры, практическая помощь слушателей друг другу. Экскурсии на предприятие.

#### Содержание программы обучения

Введение. Что такое продуктивность скважины? Узловой анализ NODAL. Движение нефти в пласте. Закон Дарси. IPR кривая Коэффициент продуктивности. Мультифазное течение. Поправка Вогеля. Фазовые превращения PVT характеристики. Воронка углеводородов. Что ПЗП? Что депрессии. такое Takoe Скин повреждение пласта? фактор. Как преодолеть повреждение пласта? Интенсификация добычи нефти. Какие факторы влияют на изменение дебита скважины? Какие способы существуют ДЛЯ увеличения проницаемости ПЗП?

Анализ работы фонда участка добычи нефти. Определение влияния забойного давления и производительность СКИН на скважины. Определение степени влияния скин на прибыль и убытки. Расчет прибыли (убытков) от проведенных (непроведенных) мероприятий.

Назначение, особенности конструкции УЭЦН. Напор. подача насоса, влияние Гидравлические характеристики. Оптимальная. «левая» зона.Конструкция «правая» и УЭЦН.Особенности работы ПЭД. Подбор установки к скважине. Оптимизация работы погружного оборудования. Подготовка установки ЭЦН к эксплуатации. Подготовка скважины к пуску УЭЦН. Глушение скважины оборудованной УЭЦН.Особенности ремонта скважины оборудованной УЭЦН. Ремонт и подготовка УЭЦН к эксплуатации.

Проект ГТМ. Выбор методов интенсификации добычи нефти на скважинах. Подбор технологий для интенсификации добычи. Расчет добычи дополнительной проведенных ОТ мероприятий. Расчет затрат на проведение

мероприятий, прибыли от доп. добычи. Почему вывод скважины на режим является узловым моментом в работе установки? Особенности Эксплуатации вывода скважины на режим. скважин УЭЦН. Остановки процессе В эксплуатации УЭЦН. Что такое защита, какие они бывают? Осложнения при эксплуатации УЭЦН. Классификация отказов. Межремонтный период работы (МРП). Наработка на отказ (НО) Пирамида отказов.

Проект ГТМ Оптимизация работы оборудования. Расчет потенциала пласта. Подбор установок к УЭЦН. Расчет Расчет скважинам. добычи проведенных дополнительной ОТ мероприятий. Расчет затрат на проведение мероприятий, прибыли от доп. добычи. Просмотр фильма «Особенности эксплуатации УЭЦН» Подведение итогов.

#### Экскурсии на предприятия:

Организовывается поездка в ремонтные цеха ООО «Самараэлектросервис».

#### По окончанию курса участники смогут:

физическую сущность процессов, протекающих в пласте и стволе скважины при движении пластовых флюидов: Применять основы системного анализа при оценке добычных возможностей скважин, проводить экономическую оценку; Понимать процессы интенсификации добычи нефти, глушения скважин, оптимизации работы УЭЦН; Понимать процессы механизированной добычи нефти при помощи УЭЦН. Знать подходы к проблемам мех добычи в Компании. Определять экономическую оценку мероприятий. Работать в группе.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы от 24 до 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

A 3 P

АБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕМЫЕ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

ω

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТ АЦИИ





ЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

₽

Ш П

МЕ СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕ

L A 3 OB bIX

Z

ФТЯНЫХ УДНОИЗ

АТАЦИЯ

Z

Υ

귤.

АЦИИ

#### 4. «МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ»

#### Целевая аудитория программы

Руководители и ИТР служб, цехов и отделов НГДУ, занимающиеся вопросами добычи. разработки месторождений, И эксплуатации гидродинамическими исследованиями скважин, интенсификацией добычи; мастера (операторы) и ЦППД, имеющие соответствующее образование перспективу замещения должностей вышеперечисленных категорий специалистов и руководителей (в т.ч. из числа MC).

#### Методология программы

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде теоретических семинаров на базе учебных центров, а также практикумов, на которых проходит: обсуждение проблем и вопросов, вынесение решений в группе, выполнение практических заданий, практическая помощь слушателей друг другу

#### Содержание программы:

Введение. Показатели эффективности извлечения нефти из залежи. Факторы, влияющие на нефтеотдачу. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования. Нефтеотдача пластов при различных режимах эксплуатации залежи. Влияние неоднородности коллектора на нефтеотдачу пластов.

Заводнение. Изменение нефтеотдачи при вытеснении нефти водами различного состава. Зависимость нефтеотдачи от скорости вытеснения нефти водой. Добыча нефти из месторождения в процессе его разработки. Показатели эффективности заводнения. Основные факторы, влияющие на эффективность заводнения.

Проектирование разработки объектов добычи нефти с применением методов регулирования охвата пласта воздействием заводнения. Классификация и применение МУН для ПНП. Полимерное воздействие на пласт. Влияние адсорбционных физико-химических. растворов полимеров на их эффективность. Составы композиций сшитых полимерных систем: кинетика гелеобразования, термостабильность, принципы подбора технологии в зависимости от геолого-физических свойств пласта. Влияние реологических свойств растворов полимеров на их эффективность. Кольматирующие составы. Особенности их применения в терригенных и трещиноватых коллекторах. Отрицательные последствия закачки их в пласт. Ознакомление с лабораторными методами методиками проведения химических анализов.

Технологии, повышающие коэффициент вытеснения. Метод вытеснения нефти водными растворами ПАВ. Щелочное заводнение. нефтеотдачи с Увеличение использованием концентрированной серной кислоты. Метод вытеснения нефти мицеллярными растворами

Применение: малоконцентрированных растворов ПАВ, мицелярных растворов, микроэмульсий и их модификаций. Закачка в пласт растворителей (бензина, газов высокого давления, СО2 и др.). Газовые методы. Вытеснение нефти двуокисью углерода. Извлечение нефти газом высокого давления. Повышение нефтеотдачи из условия взаиморастворимости углеводородов оторочки с нефтью и газом.

ЕГУЛИР

OB

АНИЕ

₽

Σ

⊽

АБОТКИ.Т

дноиз

ВЛЕ

K A E

Mble

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ

КИН

ΠP

Z

Ψ

K C II J Y

**АТ АЦИИ** 

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Физико-химические методы ПНП. Критерии выбора объектов воздействия. Технология воздействия на пласт физическими полями. Вибросейсмическое воздействие на пласт. Термоакустическая обработка. Импульсно-ударное и вибрационное воздействие Синергизм физико-химических методов.

Гидравлический разрыв пласта. Зарезка боковых стволов как один из методов ПНП. Критерии применимости методов увеличения нефтеотдачи пластов.

Запасы тяжелых и битуминозных нефтей и их разработка. Извлечение углеводородов битуминозных песков и горючих сланцев. Свойства и запасы тяжелых нефтей, битумов и сланцев. Шахтная добыча тяжелых нефтей и битумов. Технология термошахтной разработки тяжелых нефтей (битумов). Технология шахтной разработки горючих сланцев с извлечением углеводородов на поверхности. Технология внутрипластового извлечения углеводородов из сланцев. Современные методы разработки битумных месторождений на основе теплового воздействия. Паротепловые и парогазовые методы повышения нефтеотдачи пластов как наиболее эффективные методы разработки месторождений природных битумов. Геолого-физические критерии эффективного паротепловых применения парогазовых методов повышения нефтеотдачи пластов.. Термические способы vвеличения нефтеотдачи. Вытеснение нефти горячей водой, Вытеснение нефти паром. применение внутрипластового горения. Циклическое нагнетание пара. Водогазовое воздействие на нефтяном месторождении. Технологические и технико-экономические факторы благоприятные для ГВ.

Мировая практика применения МУН. Характеристики И особенности применения основных МУН. Опыт применения современных России. Экономика применения современных МУН. Оценка экономического эффекта. Неопределенность и риск в применении методов увеличения нефтеотдачи пластов. Обзор исследований неопределенности и риска в промышленном производстве и развитии новых технологий. Подведение итогов.

#### По окончанию курса участники смогут:

1. Расширить свои представления о современных системах разработки нефтяных



>

ш

#### РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

месторождений, а также по влиянию их геологофизических характеристик на полноту извлечения нефти.

- 2. Ознакомиться с методами ПНП, применяемыми в России и за рубежом.
- 3. Квалифицировано выбирать объект воздействия и технологии ПНП в зависимости от геолого-физических характеристик пласта
  - Продолжительность обучения

Продолжительность программы 40 часов.

Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА

#### 5. «КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ».

#### Целевая аудитория программы обучения

работники. Инженерно-технические руководители, геологи департаментов, служб и отделов: разработки нефтяных и газовых месторождений, геологической службы НГДУ, геолого-гидродинамического моделирования, мониторинга моделирования, специализирующие области моделирования и разработки нефтяных месторождений, оперативного анализа разработки месторождений, реализации проектов и программ ПНП.

#### Цель семинара тренинга

Углубить и структурировать знания о процессах протекающих в пласте и методах повышения нефтеотдачи.

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности занятий, обучение проводится в интерактивной форме - дискуссии, работа в малых группах. Все участники семинара обеспечиваются учебно-методическими материалами по заявленной тематике обучения.

#### Содержание программы

Введение. Факторы, влияющие нефтеотдачу. Регулирование разработки и выбор технологий воздействия на пласт с учетом структурно-механических свойств нефти. Комплексный подход К оптимизации производительности пласта. Ранжирование элементов разработки по выработки и наличию потенциала увеличения КИН и добычи нефти.

Проектирование разработки объектов добычи нефти применением методов С регулирования охвата пласта воздействием заводнения Применение пены. Полимерное воздействие на пласт. Влияние физикохимических, адсорбционных свойств растворов полимеров на их эффективность. Составы композиций СШИТЫХ полимерных кинетика гелеобразования, термостабильность, принципы подбора технологии в зависимости от геолого-физических свойств пласта. Влияние реологических свойств растворов полимеров на их эффективность. Кольматирующие составы. Особенности их применения в терригенных и трещиноватых коллекторах. Отрицательные последствия закачки их в пласт. Ознакомление с лабораторными методами методиками проведения химических анализов.

Технологии, повышающие коэффициент вытеснения. Применение: малоконцентрированных растворов ПАВ, мицелярных растворов, микроэмульсий и их

модификаций. Закачка в пласт растворителей (бензина, газов высокого давления, CO<sub>2</sub> и др.).

Физико-химические методы ПНП. Гидроволновые технологии. Методы электроакустического воздействия. Синергизм физико-химических методов.

ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

A 3 P

АБОТКИ.ТРУДНОИЗ

σ

ZΕ

K A E Mbie

ω

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ

ЭКСПЛУАТ АЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Обоснованность применения горизонтальных скважин при разработке нефтяных и газовых месторождений. Опыт применения технологии строительства проектирования горизонтальных скважин рубежом. России И Воздействие на призабойную зону скважин. Кислотная обработка. Подбор реагентов для интенсификации добычи и подготовки нефтей.

Анализ эффективности операций ГРП. Критерии применимости.

Современные методы ограничения водопритока в скважине. Методы борьбы с обводнением. Классификация изоляционных работ и методов изоляции.

Методики прогноза показателей разработки месторождений нефтяных И оценки эффективности ПНП с применением различных моделей. Прогноз показателей характеристикам Прогноз вытеснения. показателей разработки применением С математических моделей.

Примеры комплексного подхода к оптимизации разработки пласта. Авторский надзор и контроль над реализацией технологий воздействия на пласт.

#### По окончании участники смогут:

- 1. Комплексно подходить к добыче углеводородного сырья.
- 2. Критически подходить к использованию нормативных документов.
- 3. Практически использовать новую информацию по специальности, опираясь на расширенный кругозор.
- 4. Использовать, полученные навыки анализа и прогнозирования для оперативного контроля и управления процессом разработки месторождений.

## Продолжительность обучения от 32 до 56 часов.

Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:









Продолжительность обучения





۵

#### Целевая аудитория

Инженерно-технические работники, руководители, геологи департаментов, служб и отделов: разработки нефтяных и газовых месторождений, геологической службы НГДУ, сотрудники служб химизации процессов добычи нефти и газа.

#### Цели обучения

ИГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИПЛАСТ

АТАЦИИ

ИЭКСПЛУ

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ

MblE

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗІ Углубить и структурировать знания о процессах протекающих в пласте и технологических аппаратах, а также химизации процессов.

# ■ Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности занятий, обучение проводится в интерактивной форме - дискуссии, тренинга, работа в малых группах. Все участники семинара обеспечиваются учебно-методическими материалами по заявленной тематике обучения.

### **С**одержание программы обучения

Применение химических реагентов в различных процессах нефтедобычи.

Составы и реагенты на основе полимеров для технологии выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин и увеличения охвата заводнением, Составы и реагенты на основе ПАВ для увеличения степени вытеснения. Выбор реагентов для технологий ПНП. Контроль качества реагентов.

Реагенты для ремонтно-изоляционных работ: кремнийорганические материалы, полимерные составы, смолы, эмульсии, составы на основе жидкого стекла и т.д.

Реагентные методы при профилактике образования и удалению солевых отложений.

Практика подбора методов профилактики образования АСПО (защитные покрытия, ингибиторы, и т.д.). Практика подбора методов удаления АСПО. Сравнительная характеристика применяемых методов.

Реагенты для разрушения водонефтяных эмульсий. Профилактика образования промежуточных слоев. Разрушение промежуточных слоев.

Реагентные методы борьбы с биологической коррозией.

Ингибиторы коррозии, реагенты для поглощения сернистых соединений в нефти, в сточных и пластовых водах нефтяных месторождений.

Профилактика образования гидратных отложений. Расчеты дозирования ингибиторов. Удаление отложений гидратов.

Методы перекачки высоковязких И высокозастывающих нефтей. Перекачка С разбавителем. Гидротранспорт. Перекачка преобразованных нефтей. Перекачка C депрессатором.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 24 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:



6. «ПРОМЫСЛОВАЯ ХИМИЯ. РЕАГЕНТНАЯ БАЗА ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА».













#### 7. «ВИДЫ ГТМ. ПЛАНИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЭФФЕКТА».

#### Целевая аудитория программы обучения

Сотрудники технологических геологических отделов нефтедобывающих геологи. технологи предприятий: мастера и сервисных предприятий; мастера, технологи и геологи служб управлений по капитальному ремонту скважин; научные сотрудники научноисследовательских институтов области разработки месторождений.

#### Методология программы обучения

обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, проведении лабораторных занятий и занятий.

#### Содержание программы обучения

Состояние добычи нефти и газа в мире. Обзор технологического процесса. Мероприятия направленные на интенсификацию добычи нефти, повышение нефтеотдачи пласта, снижение обводненности продукции скважин. Применимость выбор геолого-технических мероприятий.

Первичное вскрытие. Влияние первичного схемы вскрытия выбор заканчивания. на Первичное вскрытие на депрессии, репрессии, равновесии. Подходящие объекты применения технологии. Преимущества,

недостатки. Применяемое оборудование. Актуальность использования горизонтальных и наклонно-направленных скважин при разработке месторождений нефти И газа. Анализ подходящих объектов. Анализ работы скважин. Существующие схемы заканчивания горизонтальных скважин. Скважины с большими отходами вертикали. Существующие ОТ проблемы и пути их решения.). Технологии заканчивания И крепления многозабойных TAML. скважин. Классификация (Анализ российских зарубежных технологий применяющихся при строительстве заканчивании многозабойных скважин. Подходящие объекты ДЛЯ применения технологии. Шестиуровневая технология многозабойных классификации скважин сложности соединения бокового ствола основным). Установка хвостовиков. (Различные способы крепления и установки хвостовиков, расширяющиеся хвостовики, хвостовики заколонными пакерами. Достоинства, недостатки.) Экономическая составляющая при выборе схемы заканчивания. (Влияние экономических и технических факторов на выбор схем заканчивания скважин). различных Специфическое заканчивание. Заканчивание совмещенное с ОПЗ и МУН. (Заканчивание вертикальных и горизонтальных скважин с ГРП. Напряженное состояние горных пород. Влияние

напряженного состояния выбор на схемы заканчивания.

ЕГУЛИРОВ

АНИЕ

₽

Σ

⊽

А Б

OTKI

**НЕ ФТ Я НЫХ** 

МЕ СТ ОР ОЖДЕ НИЙ. ПОВ ЫШЕ

АПАС

<u></u>

I

ㅈ

АТ АЦИИ

I C

ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Вторичное вскрытие и продуктивность скважин. Перфорация (прострелочно-взрывная, гидравлическая, механическая). Достоинства, недостатки. Радиальное бурение. Вторичное депрессии. Ориентированная вскрытие на перфорация. Вторичное вскрытие горизонтальных скважин. Продуктивность горизонтальных наклонно-направленных скважин.

скважины. Потенциал Оценка работы увеличения добычи нефти. Закон Дарси. Фазовые двухкомпонентных диаграммы многокомпонентных смесей. Формула Дюпюи. скважины. Виды Понятие совершенной несовершенства скважины Щурову. ПО Загрязнение призабойной зоны скважины. Понятие скин — эффекта. Виды скин-эффекта. влияния скин-эффекта скважины. Анализ повреждения пласта.

Методы интенсификации скважин и очистки Химические методы воздействия призабойную зону. Механизм действия кислот и принципы кислотной обработки карбонатных и терригенных коллекторов. Подбор кислотных композиций и технологических схем проведения стимуляции скважин под геологические условия продуктивных пластов. Дерево принятий решений. Реагентная база составов для интенсификации: ПАВы, растворители, хелатные кислотные составы высокотемпературных коллекторов. Физические методы воздействия на ПЗП. Принципы подбора скважин и метода воздействия. Опыт применения увеличения технологии производительности скважин. Технологии борьбы с осложнениями при добыче нефти (отложение асфальтосмолистопарафиновые солей. отложения, вынос песка). Химические методы воздействия. Физические методы воздействия.

Ограничение притока вод, как эффективный инструмент к системному подходу по воздействию П3С. Опыт применения и технологии ремонтно-изоляционных работ. Составы. проведении используемые при ремонтноизоляционных работ. Технологии сберегающие состояния перфорированной мощности ПЗС. Технология ремонта колонн помощью гофрированных перекрывателей, колонн летучек.

Гидроразрыв пласта.

Показатели эффективности извлечения нефти из залежи. Классификация и применение МУН для ПНП. Основные факторы, влияющие на эффективность заводнения. Физико-химические методы, улучшающие заводнение. Критерии выбора объектов воздействия.



ш

#### РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Контроль над проведением технологических мероприятий и оценка качества воздействия на  $\Pi 3\Pi$  с использованием ГИС и ГДИС.

Примеры подходов по выбору ГТМ на месторождениях Урало-Поволжья, Западной Сибири и Казахстана.

Оценка геолого-технических мероприятий по сравнению базовых и фактических показателей. Оценка эффективности по изменению коэффициентов неоднородности. Оценка экономической эффективности мероприятия.

Анализ инвестиционного проекта. Оценка эффективности планируемой деятельности. Общеэкономические вопросы, связанные с темой проектный анализ.

Сравнение альтернативных вариантов (сценарный анализ). Количественный анализ проектных рисков, включая анализ чувствительности, статистический анализ. Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Базовый – 40 часов. Начальный - 48 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:





РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА.

и эксплу

<u>\_</u>

ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ

ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕКАЕ МЫЕ

#### 8. «УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ СКВАЖИН. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБРАБОТКАМ ПЗП».

#### Целевая аудитория программы обучения

представляет интерес специалистов геологических служб, служб КРС и ПРС, геофизиков и инженеров по разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

#### Методология программы обучения

обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов.

#### Содержание программы обучения

работы Оценка скважины. Потенциал увеличения добычи нефти. Закон Дарси. Фазовые диаграммы двухкомпонентных многокомпонентных смесей. Формула Дюпюи. Загрязнение призабойной зоны скважины. Понятие скин - эффекта. Виды скин-эффекта. Оценка влияния скин-эффекта на дебит скважины. Анализ повреждения пласта. Выбор скважины - кандидата перспективности использования мероприятий по интенсификации добычи нефти по уравнению Хуокинса.

Классификация методов интенсификации добычи нефти: химические, физические комплексные физико-химические методы воздействия на ПЗП

Химические методы воздействия: кислотная обработка, обработка растворителями, обработка растворами поверхностно-активных веществ.

Основные группы поверхностно-активных вешеств (ПАВ) по назначению: смачиватели, моющие вещества солюбилизаторы. и эмульгаторы и ингибиторы коррозии. Параметры и мициллярная характеристика. Механизм действия поверхностно-активных веществ при ИДН. Удаление загрязнений. Примеры химических Лабораторные исследования реагентов. (определение смачиваемости, определение активности ПАВ, определение параметров пенных систем: устойчивость, кратность, дисперсность: определение влияние ПАВ на набухаемость глинистых минералов, влияние ПАВ на процессы каолисценции и диспергирования, реологические исследования нефти и водонефтяных эмульсий, определение агрегативной устойчивости водонефтяных эмульсий; тестирование и подбор деэмульгаторов, определение электрической стабильности обратных эмульсий). Обработка водными растворами ПАВ на основе превоцела, неонола, сульфанола и др. Обработка углеводородной растворами на основе. композициями типа ИХН-60, ИХН-100, стеарокса и др.

растворителей. Механизм действия Химические реагенты, применяемые при удалении АСПО. Лабораторные исследования растворителей АСПО (исследование процесса осаждения удаления АСПО из нефти определение моющей и растворяющей способности растворителей по отношению АСПО). Подбор растворителей для удаления Обработка растворителями АСПО. гексановой фракции, толуола, бензола, широких фракций углеводородов легких (ШФЛУ). Обработка взаимными растворителями на основе спиртов, ацетона, этиленгликоля.

m

ЛИР

OB

АНИЕ

ов ых

ОРОЖДЕНИЙ.ПОВЫШЕ

I

ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТ

⋗

I

Mble

Механизм действия кислотных составов на карбонатный коллектор. Факторы успешного проведения работ на карбонатном коллекторе Примеры кислотных композиций применяемых при воздействии на карбонатный коллектор. Механизм действия кислот и принципы кислотной обработки терригенных коллекторов. Примеры кислотных 🗅 композиций и технологической схемы обработки воздействии на терригенный коллектор Этапность проведения оценки загрязнения повреждения призабойной характера зоны скважины терригенного коллектора. Подбор кислотных композиций и технологических схем стимуляции проведения скважин под геологические условия продуктивных пластов.

композиций Модификация кислотных Требования. предъявляемые кислотным К составам. Реагентная база кислотных композиций: органические и неорганические кислоты, реагенты ингибиторы коррозии, поверхностно-активные вещества, диэмульгаторы, реагенты для контроля железа, реагенты стабилизаторы глин, реагенты понизители трения, ингибиторы вторичных отложений, замедлители и т.д. (на примере компаний Schlumberger и Chevron – Phillips и опыта сервисных отечественных компаний). Сухокислотные новинки кислотных смеси, составов.

Лабораторные исследования кислотных составов на основе стандартов компании  $\mathbf{z}$ (совместимость. скорость • отсутствие осадка. скорость нейтрализации растворения. коррозионная активность состава, проницаемость эмульгирование, совместимость кислотных композиций С пластовыми флюидами Α устойчивость кратность пенных кислотных И систем). Оборудование исследований. для Условия применения составов И основные свойства кислотных композиций. Подбор компонентов кислотного состава.

Составы для высоких температур Применение комплексонов для ИДН Безкислотные составы для удаления карбонатов Примеры использования комплексонов на основе ОЭДФ, НТФ и др.

Решение проблемы размещение химического состава в пласте отклонение



A 3 ш ۵

Общие требования к технологии проведения работ. Технологические приемы химической обработки пласта (кислотная ванна, простая химическая обработка, обработка в динамическом режиме, глубокая химическая обработка. направленная обработка, химическая обработка, большеобъемная кислотная комплексные химические обработки). Технологический расчет параметров химической обработки.

Физические методы. Классификация физических методов.

ЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

**—** 

Ĭ

HZE

КИН

굨

Mble

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕ

дноиз

P y

OTKN.

A3PAE

۵

ГУЛИРОВАНИЕ

ш

АТАЦИИ

Гидромеханическое воздействие на пласт. Физические основы методов гидромеханического воздействия на пласт. Амплитудно-частотные характеристики устройств волновых и вихревых работы оборудования устройств. Принципы золотникового типа. Примеры оборудования отечественных зарубежных компании использующие ротор-сопловые устройства. Принципы работы оборудования вихревого типа. Конструкции завихрителей и акустических генераторов акустической на основе центробежной форсунки, резонатора Гельмгольца, эффекта Коанда Технология др. и гидромониторной обработки скважины на основе гидромониторов ГМ-88 «Москит», ГМ-48 «Термит». Технология гидроимпульсного воздействия на основе оборудования типа «Пульсоник». Опыт применения оборудования отечественного зарубежного производства. Принципы работы бароциклических методов воздействия. Имплозионные воздействия методы применяемое оборудование. Создание гидравлических и гидрокислотных ударов на пласт. Опыт и практика применения оборудования П-94 Оборудования «Геркулес». для циклических переменных давлений на примере работы струйных насосов. Оборудования и технология ведения работ созданию многократной репрессии.

Электрогидравлические воздействие пласт. Ультразвуковые методы воздействия. Генераторы магнитострикционным С Примеры пьезокерамическими излучателями. оборудования: пьезокерамический излучатель и генератор. Технология применения. Опыт проведения работ. Электрогидравлическое воздействие на пласт. Физические процессы, протекающие при выполнении электроразряда в жидкой среде. Оборудование, применяемое для проведения работ. Частота и амплитуда создаваемых оборудованием. Технология и опыт применения.

Тепловое воздействие на пласт. Основные направления и теоретические представления о процессах, связанных с тепловой обработкой т распределения 🚡 нефтяного пласта. Кривые температуры в стволе скважины. Стационарный и 🗖 призабойной периодический прогрев глубинными нагревателями. Тепловые процессы скважину нагнетании жидкости В Паротепловые обработки призабойной зоны пласта.

Комплексные физико-химические методы воздействия.

Технологии термогазохимического воздействия. Технология термокислотного воздействия на основе кислоты и магния.

Совмещение технологии химической обработки по воздействию на коллектор с физическими методами воздействия (волновыми, вибрационными электрогидравлическими).

Дерево принятий решений. Выбор технологии воздействия на призабойную зону.

Методы оценки технологической эффективности и прогнозирования мероприятия: статистический анализ, характеристики вытеснения, ГДИС, по коэффициенту однородности, по сравнительным характеристикам базового и фактического показателей работы скважины.

Экономическая составляющая при реализации технологии воздействия на пласт

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Базовый – 40 часов.

Начальный - 48 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:















#### 9. «РЕМОНТНО-ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ».

#### Целевая аудитория программы обучения

ИТР по специальностям «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Геология нефтяных и газовых месторождений», « Бурение нефтяных и газовых скважин».

#### Цель тренинга

Познакомить слушателей с современными технологиями РИР и лучшими практиками по их применению

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, проведении лабораторных занятий и практических занятий.

#### Содержание программы обучения

Основные проблемы связанные с обводнением продукции скважины:

- повышение стоимости переработки и утилизации полученной воды при добыче нефти;
- повышение вреда наносимого окружающей среде;
- снижение дебитов скважин;
- снижение коэффициента извлечения нефти.

работы Ремонтно-изоляционные скважинах. Характеристика причины И поступления вод И газа В скважину. целостности Характеристики нарушения эксплуатационных колон вызванных геологотехническими факторами. КР1, КР2 - виды работ классификатору капитальных ремонтов скважин.

Современные методы ГИС. Определение работающей толщины пласта и интервалов перфорации, текущего водонефтяного и газонефтяного контактов, выделение интервалов перетоков флюидов по стволу скважины и заколонному пространству. Методы оценки качества цементного камня:

- CBL-VDL акустический метод;
- USI ультразвуковой метод.

Идентификация причин обводнения скважин.

Предупреждение конусообразования и притока вод в скважину. Методики определения критического темпа добычи: по методу Муската, по методу Мейера и Гардера, по методу Киричи и др., по методу Шольза.

Виды цементных растворов: нефтецементные растворы, модифицированные тампонажные суспензии, пеноцементные растворы, микроцементы. Классификация портландцементов по API и ГОСТ. Требования к

портландцементам по АРІ и ГОСТ. Сравнение исследования API ГОСТ. методов ПО И Проведение лабораторного тестирования тампонажного материала. Методы регулирования параметров цементных материалов. Реагентная база для модификации цементной суспензии: присадки ускорители, замедлители, понизители облегчители, водоотдачи, расширители, утяжелители, пеногасители, стабилизаторы прочности, дисперсанты, реагенты для контроля миграции газа.

«Новые технологии для проведения РИР тампонажными составами:

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ ИГАЗ

/ ЛИР

АНИЕ Р

АЗРАБОТКИ.ТРУ

дноиз

σ

× ×

Mble

АПАС

<u></u>

осло

I

₽

Ψ

КСПЛУ

АТ АЦИИ

НИЕ НЕФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

ов ых

МЕ СТ ОР ОЖДЕ НИЙ. ПОВ ЫШЕ

- - новые тампонажные системы для цементирования скважин
- - специальная система для проведения РИР, разработанная для скважин с низкой приемистостью.

Классификация тампонажных составов работающих по продуктивному пласту: полимеры, неорганические гели, смол, латексов, кремнийорганических соединений и т.д.

Тампонажные составы на основе полимерных материалов: вязкоупругие составы, модификаторы относительных проницаемостей, водонабухающие полимеры. ВУС – область применения полимеров акрилового ряда. Молекулярные веса полимеров и их значимость при проведении ремонтных работ. Основные производители и диапазон производимых по молекулярным весам полимеров. Технологические характеристики составов. Примеры полимеров компаний: Polymers&chemicals, Миррико, СаратовНИИПолимеров. Виды сшивателей. Разрушение полимеров. Влияние ультразвука на сшивку полимеров. Примеры оборудования для производства работ. Результаты проведения технологических операций с использованием Вязкоупругих составов. Модификаторы относительных проницаемостей МОП. Принципы действия. Примеры МОП компаний ВЈ Миррико. Водонабухающие полимеры. Технология проведения изоляционных работ с набухающими полимерами. Примеры используемых реагентов. Технологические расчеты параметров приготовления ВУС.



Составы на основе силикатов щелочных металлов. Используемые активаторы.



۵

#### РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Характеристики тампонажных составов. Технологии проведения работ

Составы на основе смол и латексов. Эффективность, примеры использования.

Составы на основе кремнийорганических соединений. Их основные преимущества и недостатки. Эффективность технологии проведения работ.

Оборудование, используемое при ремонтно-изоляционных работах: пакер, устройства для диспергирования лежалых тампонажных материалов, коилтюбинг, пакер – ритейнер, стингер. Порядок и условия работы.

Подготовка скважины к ремонтноизоляционным работам. Технологии ремонтного тампонирования под давлением выше и ниже гидроразрыва пласта. Риски, преимущества и недостатки того или иного метода.

Ремонтно-изоляционные работы по стандартной технологии и с использованием технологии «стоп-кольцо».

Технологии проведения работ по составам глубоко проникающим в пласт.

Методики расчетов подбора объема и рецептуры для ремонтно-изоляционных работ. Технологии и опыт применения ремонтно-изоляционных работ.

сберегающие Технологии, состояние перфорированной мощности. Технология ремонта колонн помощью гофрированных перекрывателей, колонн-летучек. Просмотр видеофильма «Ремонт использованием C гофрированных перекрывателей». Технологии проведения ремонта использованием C пакерующих элементов.

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА.

АТАЦИИ

ИЭКСПЛУ

۵

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ

ВЛЕКАЕ MЫЕ

ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ

Установка цементных мостов на равновесии, с использованием желонки, гибкой трубы. Успешный и неуспешный мост. Технологические расчеты при установке цементного моста.

РИР в горизонтальных скважинах. Требования к блокирующим жидкостям и их виды. Технология проведения работ.

Контроль над проведением РИР. Лабораторный практикум по определению характеристик тампонажных материалов используемых при РИР.

Техника безопасности ведения работ. Риски, их предупреждение и устранение. Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Специалист (продвинутый) - 24 часа. Базовый – 36 часов. Начальный - 48 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:





10. «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТИМУЛЯЦИИ МАТРИЦЫ ПЛАСТА КИСЛОТНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ».

#### · · ·

**Целевая аудитория программы обучения** Геологи, инженеры по разработке и добыче, а также специалистов вовлеченных в

процесс анализа эффективности проведения геолого — технических мероприятий, планировании проведении технологии.

### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, практических занятий, ознакомления со специальным программным обеспечением.

#### Содержание программы обучения

ние нефтеот дачи пласта

СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕ

Z

ФТЯНЫХ УДНОИЗ

И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ

OTKN.T

A3PAE

ГУЛИРОВАНИЕ

PABOTKA

A3

TAC bl.

АТАЦИИ

КСПЛУ

Современные представления о геологии нефти и газа. Классификация коллекторов. Минералогический состав коллекторов. Проницаемость, ее виды. Закон Дарси. Состав и физические свойства нефти, газа и воды. Фазовые диаграммы многокомпонентных смесей. Формула Дюпюи. Понятие скин - эффекта. Оценка влияния скин-эффекта на скважины. Загрязнение призабойной скважины. Выбор скважины - кандидата и оценка перспективности кислотной использования обработки по уравнению Хуокинса.

Механизм действия кислотных составов на карбонатный коллектор. Факторы успешного проведения работ на карбонатном коллекторе. Примеры кислотных композиций применяемых при воздействии на карбонатный коллектор.

Механизм действия кислот и принципы кислотной обработки терригенных коллекторов. Этапность проведения оценки загрязнения и характера повреждения призабойной зоны скважины терригенного коллектора. Примеры кислотных композиций и технологической схемы обработки при воздействии на терригенный коллектор.

Подбор кислотных композиций и технологических схем проведения стимуляции скважин под геологические условия продуктивных пластов. Дерево принятий решений.

Модификация кислотных композиций. Требования, предъявляемые К кислотным Реагентная составам. база кислотных композиций: органические И неорганические кислоты, реагенты ингибиторы коррозии, вешества. поверхностно-активные диэмульгаторы, реагенты для контроля железа, реагенты стабилизаторы реагенты глин, понизители трения, ингибиторы вторичных отложений, замедлители и т.д. (на примере компаний Schlumberger и Chevron - Phillips и опыта отечественных сервисных компаний).

Сухокислотные смеси, новинки кислотных составов.

Лабораторные исследования кислотных составов на основе стандартов компании (совместимость, отсутствие осадка, скорость растворения, скорость нейтрализации, коррозионная активность состава, проницаемость, эмульгирование, совместимость кислотных композиций с пластовыми флюидами, устойчивость и кратность пенных кислотных Оборудование для систем). исследований. основные Условия применения составов И свойства кислотных композиций.

Подбор компонентов кислотного состава.

Кислотные составы для высоких температур.

Общие требования К технологии проведения работ. Технологические приемы кислотной обработки (кислотная ванна, простая кислотная обработка, кислотная обработка в динамическом глубокая кислотная режиме, обработка, направленная кислотная обработка, большеобъемная кислотная обработка, комплексные химические обработки). Выбор технологии воздействия на призабойную зону.

Решение проблемы размещение кислотного состава в пласте - отклонение кислотных композиций. Составы для отклонения кислотных композиций.

Технологический расчет параметров кислотной обработки. Моделирование технологий кислотного воздействия на пласт.

Совмещение технологии кислотной обработки по воздействию на коллектор с физическими методами воздействия.

Методы оценки технологической эффективности и прогнозирования мероприятия: статистический характеристики анализ, вытеснения, ГДИС, коэффициенту однородности, ПΩ сравнительным характеристикам базового фактического показателей работы скважины.

Супервайзинг кислотных обработок (технологический и лабораторный контроль). Подведение итогов. Вручение удостоверений о повышении квалификации.

# ■ Продолжительность программы обучения

Продолжительность программы обучения 32 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей













НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

ЕГУЛИРОВАНИЕ

₽

A 3 P

**АБОТКИ.Т** 

PY

дноиз

σ

ЛE

K A E

Mble

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ

ВИН

₽

Z

ЭКСПЛУАТ АЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 11. «РАЗРАБОТКА ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ».

#### Целевая аудитория

ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

Ĭ

МЕ СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ

N F A 3 OB bix

дноиз

۵

КСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ

Z

Υ

A3

АТАЦИИ

КСПЛУ

Z O

۵

Ы. ОСЛОЖНЕ

Инженерно-технические работники, руководители, геологи департаментов, служб и отделов: разработки нефтяных и газовых месторождений, геологической службы НГДУ, специализирующие области разработки В нефтяных месторождений, оперативного анализа разработки месторождений, реализации проектов и программ ПНП.

# Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности занятий, обучение проводится в интерактивной форме - дискуссии, мозговых штурмов, ситуационных задач и т.д.

#### Содержание программы обучения

Геология. Характеристика породколлекторов. Физика нефтяного и газового пласта. Режимы течения флюидов, уравнения притока жидкости в скважину. Классификация трудноизвлекаемых запасов:

- нефти повышенной вязкости (более 30 мПа\*сек):
- с пластами низкой проницаемости  $(1,5-2,0\ 10\text{--}3\ \text{мкм2};\ 1,0-1,5\ 10\text{--}3\ \text{мкм2};\ \text{менее}\ 1,0\ 10\text{--}3\ \text{мкм2})$
- разработка месторождений облизким расположением ВНК и ГНК;
  - высокообводненними (более 85%);
- высокотемпературные объекты и объекты с высоким давлением.

Неньютоновская нефть проблема выработки запасов. Оперативная локализация участков С неблагоприятной реологической характеристикой. Выбор технологий воздействия на пласт с учётом СМС неньютоновской нефти. разработки Регулирование месторождений неньютоновской нефти и обоснование способов воздействия на пласты. Геолого-промысловый анализ месторождений неньютоновской нефти: рекомендации руководящих документов. Структурообразующие компоненты нефти и их Структурнофильтрацию. на механические свойства неньютоновской нефти и их определение.

Современные методы разработки битумных месторождений на основе теплового воздействия. Паротепловые и парогазовые методы повышения нефтеотдачи пластов как наиболее эффективные методы разработки месторождений ВВН и природных битумов.

Вовлечение в активную разработку трудноизвлекаемых запасов низкопроницаемых коллекторов, эксплуатация которых с применением обычных технологий на сегодняшний день является экономически нецелесообразной. Использование горизонтальных и многозабойных скважин. Использование горизонтальных скважин

с технологией многостадийных гидроразрывов пласта. Основные проблемы, связанные со строительством и эксплуатацией таких скважин. Геомеханика. Напряженно-деформированное состояние горных пород и его влияние на проектируемые системы разработки. Изучение технологии строительства и заканчивания скважин в трещинных коллекторах и сланцах.

Разработка высокообводненых запасов и вытеснение нефти ИЗ промытых 30H. Проектирование разработки объектов добычи нефти с применением методов регулирования пласта воздействием заводнения. Полимерное воздействие на пласт. Влияние свойств физико-химических, адсорбционных растворов полимеров на их эффективность. Составы композиций сшитых полимерных систем: кинетика гелеобразования, термостабильность, принципы подбора технологии в зависимости от геолого-физических свойств пласта. реологических свойств растворов полимеров на их эффективность. Кольматирующие Особенности их применения в терригенных и трешиноватых коллекторах. Отрицательные последствия закачки их в пласт. Ознакомление с лабораторными методами методиками проведения химических анализов.

Технологии, повышающие коэффициент вытеснения. Применение: малоконцентрированных растворов ПАВ, мицелярных растворов, микроэмульсий и их модификаций. Закачка в пласт растворителей (бензина, газов высокого давления, СО2 и др.).

Физико-химические методы ПНП. Гидроволновые технологии. Методы электроакустического воздействия. Синергизм физико-химических методов.

Методы интенсификации скважин и очистки ПЗП. Химические методы воздействия на призабойную зону. Механизм действия кислот и принципы кислотной обработки карбонатных и терригенных коллекторов. Подбор кислотных композиций и технологических схем проведения стимуляции скважин под осложненные геологические условия продуктивных пластов. Дерево принятий решений..

Подведение итогов.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 32 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













#### 12. «SAND CONTROL СЛАБОСЦЕМЕНТИРОВАННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ »

#### Целевая аудитория программы обучения

ИТР по специальностям «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Геология нефтяных и газовых месторождений», «Бурение нефтяных и газовых скважин».

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов.

#### Содержание программы обучения

**НЕ ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА** 

МЕ СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ

ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕ

MblE

дноиз

ОТКИ.

۵

ГУЛИР

22

N F A 3 OB bix

КСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ

Z

PABOTKA

A 3

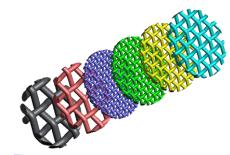
АТАЦИИ

Причины пескопроявления в скважине. Оценка устойчивости ствола скважины. Методы борьбы с песком на стадии проектирования строительства скважин. Опыт и разработки зарубежных компаний: Halliburton, BP, Shell по предупреждению поступления механических примесей в скважину. Типы фильтров. Принципы выбора фильтров.

Методы борьбы с песком на стадии эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Крепление призабойной зоны смолами, специальными составами.

Оценка технологической эффективности мероприятий по предупреждению пескопроявления.

Подведение итогов. Вручение удостоверений.



#### ■ Продолжительность программы обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Уровень базовый - 16 часов. Уровень начальный – 24 часа.

### □ Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей



# 13. «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИ И ЛИКВИДАЦИЯ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН».

#### Целевая аудитория программы обучения

Инженерно-технический персонал добывающих и сервисных предприятий.

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, лабораторный практикум.

#### Содержание программы обучения

Введение. Методология узлового анализа, имеющиеся возможности оптимизации системы добычи. Общий анализ системы скважин. Возникающие потери давления в системе.

Определение причин снижения продуктивности пласта, скин-фактор. Испытание скважин для оценки характеристик пласта. Влияние на пропускную способность схемы заканчивания, перфорации. Анализ пропускной способности системы скважина-пласт-система сбора.

Фонтанная и механизированная эксплуатация скважин. Газлифт, УШГН, УШВН, УЭЦН, УЭДН, УЭВН, струйные насосы. Глубиннонасосное и наземное оборудование.

Методы учета динамических нагрузок и потерь давления в подъемнике на работоспособность скважинного оборудования.

Особенности эксплуатации скважин, оборудованных ШСН.

Современные ЭЦН, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. Пусковые режимы работы скважин, оборудованных ЭЦН, и способы вывода скважин на стационарную работу после их ремонта.

Анализ различных способов подъема жидкости с забоя скважин, сравнение их между собой; обоснование эффективности.

Осложнения при эксплуатации скважин.

Осложнения асфальто-смолистымипарафиновыми отложениями. Предупреждение и ликвидация АСПО. Технологии удаления АСПО. Химические реагенты, применяемые при растворении АСПО.

Отложение солей в призабойной зоне. Мероприятия по предупреждению образования солей и удаление отложения солей. Модели осадкообразования. Химические реагенты – комплексоны для предотвращения и удаления отложений.

Осложнение эмульсиями. Прямые и обратные эмульсии. Факторы, влияющие на стойкость эмульсий. Борьба с эмульсиями. Диэмульгаторы.

Пескопроявление. Заканчивание скважин при планируемом проявлении песка и высоком



частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КВЧ. выносе Обоснование мероприятий по пескопроявления. Технологии ликвидации ограничения выноса песка.

Обводнение скважин. Мероприятия ПО предупреждению обводнения и изоляционные работы. Ремонтное цементирование.

Коррозия нефтепромыслового оборудования. Особенности биологической коррозии. Перспективные способы транспортирования высоковязких и высокозастывающих нефтей.

работающей толщины пласта и интервалов перфорации. текущего водонефтяного газонефтяного контактов, выделение интервалов перетоков флюидов по стволу скважины и заколонному пространству. Методы качества цементного камня.

Подведение итогов.

#### Продолжительность программы обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Уровень специалиста - 32 часа.

Уровень базовый – 40 часов.

Уровень начальный – 48 часов.

#### Средний бал тренинга

Современные методы ГИС. Определение Средний бал тренинга по отзывам слушателей











ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

K A E

Mble

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ

КИН

ПРИ

ЭКСПЛУАТАЦИИ.

#### 14. «ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОМЕХАНИКИ».

#### Целевая аудитория

Технические специалисты и руководители, занимающиеся решением производственных связанных С устойчивостью скважины, ГРП, схемами дренирования пласта, разработкой естественно трещиноватых коллекторов. аномально высоким пластовым давлением анализом тектонически экранированных ловушек.

#### Методология программы

Для максимальной обеспечения эффективности занятий, обучение проводится в интерактивной форме - дискуссии, игротехники, работа в малых группах.

#### Содержание программы

Введение. Фундаментальные понятия механики горной породы. Влияние геомеханики на процессы разработки нефтегазовых месторождений, бурении эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

Главные напряжения горных пород, тензор напряжений, исходное попе напряжений, актуальные напряжения, действующих граничных областях, построении кругов Мора-Кулона и их анализ.. пластовое давление. напряженно-деформированное состояние. пластичные и упругие характеристики горной породы, угл внутреннего сдвига, когезии, режимах деформации горной породы, пределе прочности при неограниченном сжатии, критерии разрушения Мора-Кулона.

Напряжённое поле земной коры. Природа напряжений, региональные И локальные напряжения, мировая карта напряжённого поля, классификация разломов Андерсона. вертикальное напряжение, направление действия максимального горизонтального напряжения. Углы вывалов в скважине, причины возникновения развитой сети трещин в прискважинной зоне, результаты микросканирования стенок скважины. численных значений горизонтальных напряжений, давление гидроразрыва.

Лабораторное тестирование механических свойств: методы ограничения: тестирование на неограниченное сжатие. тестирование трехосное сжатие тестирование с толстостенными порового цилиндрами. Оценка давления, различные методы измерений, метод Итона и работа в режиме реального времени. Градиент разрыва.

Механическая модель земной скважинная геомеханика и устойчивость ствола скважины. Концепции и конструкции механической модели земной поверхности. Оценка влияния изменения азимута бурения и зенитного угла на деформации горной режим породы скважины. Обзор вариантов деформации скважины в условиях повышенной трещиноватости горной породы.

Построение простой модели устойчивости ствола скважины. Вынос песка в скважину и его прогнозирование. Геомеханика пласта-коллектора.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 24 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга отзывам слушателей:















Ы. ОСЛОЖНЕ

ALIAC

MblE

#### 15. «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ».

#### Целевая аудитория

Технические специалисты и руководители, решением производственных занимающиеся задач, связанных с эксплуатаций и ремонтом внутрискважинного нефтепромыслового оборудования.

#### Методология программы обучения

обеспечения Для максимальной эффективности занятий, обучение проводится в интерактивной форме - дискуссии, игротехники, работа в малых группах. Все участники семинара учебно-методическими обеспечиваются материалами по заявленной тематике обучения.

#### Содержание программы обучения

Насосное оборудование для внутрипромысловых перекачек жидкостей

Скважинное насосное оборудование

Новые направления развития насосного оборудования.

Основные технические показатели насосов (подача. напор, давление. КПД. коэф. быстроходности и др.).

Работа насоса на трубопровод. Рабочая точка.

Привод ЦБ насосов.

Конструктивные, технологические промысловые факторы повышения долговечности оборудования.

Характеристика системы TO применительно к насосному оборудованию.

Отработка оборудования по фактическому техническому состоянию.

Параллельное последовательное соединение насосов.

Методы регулирования насосов.

Основные конструкции насосов. Эксплуатация и ремонт насосов.

Освоение скважин после бурения с помощью штанговых винтовых насосов. Технологии добычи нефти зарубежных компаний. Мультифазные насосы.

Обзор и анализ конструкций установок электроцентробежных насосов разных произ-

водителей. Особенности пуска и вывода на режим УЭЦН.

Основные неисправности и осложнения при эксплуатации ЭЦН.

Методики подбора УЭЦН по условиям скважины.

#### Экскурсия

Возможно проведение экскурсии на ООО «Самараэлектросервис» цех ЭЦН г. Отрадный

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга отзывам слушателей:













ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

АЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



۵

#### 16. «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДОБЫЧИ (УЗЛОВОЙ АНАЛИЗ)».

#### Целевая аудитория

Технические специалисты и руководители, занимающиеся решением производственных задач, связанных с эксплуатаций внутрискважинного нефтепромыслового оборудования.

# ■ Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности занятий, обучение проводится в интерактивной форме - дискуссии, расчетная часть, работа в малых группах. Все участники семинара обеспечиваются учебнометодическими материалами по заявленной тематике обучения.

### ■ Содержание программы обучения

Методология узлового анализа, имеющиеся возможности оптимизации системы добычи.

Режимы течения флюидов, уравнения притока в скважину. Характеристики притока, в т.ч.

в горизонтальных скважинах. Влияние свойств насыщающего пласт флюида на давление в системе.

Общий анализ системы скважин. Возникающие потери давления в системе.

Определение причин снижения продуктивности пласта, скин-фактор. Испытание скважин для оценки характеристик пласта.

Влияние на пропускную способность схемы заканчивания, перфорации.

Анализ пропускной способности системы скважина-пласт-система сбора.

Построение индикаторной кривой для различных режимов течения, кривой характеристики работы лифтовых труб.

Методы интенсификации притока. Повышение производительности за счет механизированной эксплуатации.

Определение потенциала скважин, выбор скважин-кандидатов.

#### В результате обучения

Полученные знания, позволят самостоятельно диагностировать факторы, снижающие производительность скважины,

предлагать решения по их устранению и рекомендовать технологии для восстановления или увеличения производительности скважины.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 32 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:











ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА



#### 17. «ПРОЕКТИРОВАИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДИЗАЙНА ГРП»

#### Целевая аудитория программы обучения

объясняет междисциплинарную Курс природу гидравлического разрыва пласта и охватывает аспекты, связанные с разработкой нефтегазовых месторождений, механикой образования трещин и проведением операций на месторождении. Такой является комплекс необходимым для понимания возможностей разными проведения ГРП В пластах коллекторскими свойствами, начиная от плотных газонасыщенных коллекторов до проведения гидроразрыва пластов высокой рассматривает проницаемостью. Курс необходимые расчёты требуемых данных при планировании и подготовки предварительных дизайнов ГРП, для проектирования, проведения, анализа исследований до ГРП и, в конечном получения ДЛЯ окончательного оптимального дизайна ГРП.

#### Целевая аудитория программы обучения

Программа данного курса рассчитана как на инженеров - разработчиков, а также специалистов иных специальностей, которые по роду своей деятельности связаны (непосредственно или косвенно) как с проектированием и/или анализом эффективности гидроразрыва пластов, так и на инженеров, имеющих определенный выполнения и контроля ГРП.

#### Методология программы обучения

обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, работы с программным обеспечением.

#### Содержание программы обучения

Классификация Введение. трудноизвлекаемых запасов:

- нефти повышенной вязкости (более 20 мПа.сек);
  - высокообводненними (более 85%)
- с пластами низкой проницаемости  $(1.5 - 2.0 \ 10^{-3} \ \text{MKM}^2; \ 1.0 - 1.5 \ 10^{-3} \ \text{MKM}^2; \ \text{MeHee} \ 1.0$  $10^{-3} \, \text{MKM}^2$ ).

Обзор существующих технологий применяющихся для разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. Историческое развитие технологии ГРП.

Физические основы ГРП. Напряженное состояние горных пород. Фундаментальные положения. Давление вышележащих горных Влияние пластового пород и его влияние. давления. Влияние тектонических явлений. Испытания на определение напряжений. Влияние напряженного состояние горных пород распространение трещины гидроразрыва. Безразмерная проводимость трещины. Длина трещины и проводимость. Механизм образования Методы трещин и расчет ее параметров. определения распространения трещины гидроразрыва (микросейсмика и наклонометрия).

Технологические основы ГРП. Критерии выбора скважин и пластов для проведения ГРП. Исследование скважин при проведении ГРП. Определение интервалов образования трещин и работающих толщин пласта. Виды ГРП.

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

/ ЛИР

OB.

АНИЕ

Α3

⊽

Ъ

OTKU.T

дноиз

K A E

Mble

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТ АЦИИ

Материалы, Жидкости, Проппант, Виды проппанта и жидкостей, их область применения. Механика флюида для ГРП. Перенос проппанта.

Теоретические основы графика закачки. Анализ давления гидроразрыва. Испытания на приемистость со ступенчатым снижением закачки. Анализ результатов испытаний на закачку до ГРП. Мини-ГРП. Геометрия трещины. Потеря жидкости. Эффективность флюида. Закрытие трещины. Мониторинг и замеры трещины. Измерения.

Применение дизайна закачки Проектирование гидроразрыва. Осложнения при проектировании. Эволюция развития технологии ГРП. ГРП в вертикальных и горизонтальных скважинах. Эффективность ГРП и технологии ее поддержания.

Опыт проведения ГРП на месторождениях. Изучение ситуаций с нестандартными условиями. Дизайн и интерпретация ГРП, спец. технологии ГРП (многостадийные, кислотные и т.д.).

Оценка показателей работы скважины после ГРП.

Практическая часть: Моделирование процесса на программном обеспечении.

Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Специалист (продвинутый) - 24 часа.

Базовый – 32 часа.

Начальный - 40 часов.

### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:















۵

ш

#### 18. «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ ГРП»

#### Цели и задачи обучения

Получения специалистами дополнительных знаний и развития компетенций в области технологических жидкостей для гидроразрыва пласта.

#### Целевая аудитория программы обучения

Программа данного курса рассчитана как на разработчиков, инженеров также специалистов иных специальностей, которые по своей деятельности связаны роду (непосредственно или косвенно) как проектированием и/или анализом эффективности гидроразрыва пластов, так и на инженеров. имеющих определенный выполнения и контроля ГРП.

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, работы с программным обеспечением.

#### Содержание программы обучения

Введение в курс. Входное тестирование.

Принципы выбора жидкости и обоснование технологии ГРП

- основные свойства рабочих жидкостей (вязкость, утечка жидкости, плотность, трение, pH и т.д.)
- особенности технологических жидкостей на водной основе.
- особенности технологических жидкостей на углеводородной основе;
- особенности многофазных жидкостей или жидкости на пенной основе;
- особенности не полимерных жидкостей;
- подбор жидкости ГРП;
- реологическая модель жидкости ГРП.

Технологический контроль при проведении ГРП

- основа принятия решения по проведению дальнейших работ;
- основа выбора параметров технологических жидкостей.

Контроль качества химических реагентов:

- хранение реагентов, применение СИЗ и требований ТБ;
- современные стандарты контроля качества;
- лабораторное тестирование (реологическая картина, эмульсионные тесты, анализ воды, тесты на транспортировку пропанта и т.д.)

Гелеобразующие агенты жидкости ГРП

- основные понятия химии высокомолекулярных веществ и их типы;
- основные гелеобразователи ГРП.

Сшивающие агенты жидкости ГРП

- типы сетчатых полимеров и сшивание сеток, типы сшивающих агентов. Рабочие диапазоны;

- механизм работы сшивающих агентов на основе титанатов и цирконатов, боратов;
- виды боратных сшивателей и их основные характеристики;
- допустимые погрешности.

Негативные последствия влияния геля

- остаточное повреждение;
- потеря эффективной толщины;
- снижение эффективной длинны.

Деструкторы жидкости ГРП.

- основные типы деструкций высокомолекулярных соединений;
- типы деструкторов жидкости ГРП (механизмы работы окислительных брекеров, механизмы работы кислотных брекеров, механизмы работы энзимных брекеров);
- выбор деструкторов в зависимости от температуры, pH, времени и желаемого вязкостного профиля для каждой конкретной обработки.

Функциональные добавки жидкости ГРП

- деэмульгаторы, стабилизаторы глин, биоциды, температурные стабилизаторы,
- ингибиторы солеотложений, понизители трения, pH-буферы и т.д.
- опыт использования и применения на практике Контроль при приготовлении жидкостей ГРП:
- оценка материального баланса;
- определение концентрации реагентов;
- определение выхода смеси;
- определение плотности смеси;

Новые технологии и жидкости, используемые при  $\Gamma P \Pi$ .

Подведение итогов, обсуждение имеющихся вопросов. Выходное тестирование. Подведение итогов.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения 24 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:















ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕ

K A E MЫE

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

З АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТ АЦИИ

#### 19. «ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НАД ГРП»

#### Цели и задачи обучения

междисциплинарную объясняет Курс природу гидравлического разрыва пласта и охватывает аспекты, связанные с разработкой нефтегазовых месторождений, механикой образования трещин и проведением операций на месторождении. Такой комплекс является необходимым для понимания возможностей ГРП проведения В пластах С разными коллекторскими свойствами, начиная от плотных газонасыщенных коллекторов до проведения гидроразрыва пластов С высокой проницаемостью. Курс рассматривает необходимые расчёты требуемых данных при планировании и подготовки предварительных дизайнов ГРП, для проектирования, проведения, анализа исследований до ГРП и, в конечном итоге. для получения окончательного оптимального дизайна ГРП.

#### Целевая аудитория программы обучения

Программа данного курса рассчитана как на инженеров - разработчиков, а также специалистов иных специальностей, которые по роду своей деятельности связаны (непосредственно или косвенно) как с проектированием и/или анализом эффективности гидроразрыва пластов, так и на имеющих определенный инженеров. выполнения и контроля ГРП.

#### Методология программы обучения

обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, работы с программным обеспечением.

#### Содержание программы обучения

Введение. Виды стимуляции скважин. Факторы, влияющие на продуктивность скважины. Причины загрязнения пласта.

Физические основы ГРП. Напряженное состояние горных пород. Фундаментальные положения. Давление вышележащих горных пород и его влияние. Влияние пластового тектонических давления. Влияние Испытания на определение напряжений. Влияние горных напряженного состояние пород распространение трещины гидроразрыва. Безразмерная проводимость трещины. Длина трещины и проводимость. Механизм образования трещин и расчет ее параметров. Методы распространения определения трещины гидроразрыва (микросейсмика и наклонометрия).

Технологические основы ГРП. Критерии выбора скважин и пластов для проведения ГРП. Исследование скважин при проведении ГРП. Определение интервалов образования трещин и работающих толщин пласта. Виды ГРП.

Материалы. Жидкости. Проппант. Виды проппанта и жидкостей, их область применения. Механика флюида для ГРП. Перенос проппанта.

ЕГУЛИР

OB

АНИЕ

7

АЗ

⊽

. Б

0

**НЕФТЯНЫХ ИГАЗОВЫХ** 

МЕСТОРОЖДЕНИЙ.ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИПЛАСТА

K A E

АПАСЫ

.

СЛОЖНЕ

КИН

ПРИ

ЭКСПЛУАТ АЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Теоретические основы графика закачки. Анализ давления гидроразрыва. Испытания на приемистость со ступенчатым снижением закачки. Анализ результатов испытаний на закачку до ГРП. Мини-ГРП. Геометрия трещины. Потеря жидкости. Эффективность флюида. Закрытие трещины. Мониторинг и замеры трещины. Измерения.

Применение дизайна Проектирование гидроразрыва. Осложнения при проектировании. Эволюция развития технологии ГРП. ГРП в вертикальных и горизонтальных скважинах. Эффективность ГРП и технологии ее поддержания.

Рассмотрение существующего программного обеспечения для моделирования образования трещин.

Опыт проведения ГРП на месторождениях. Изучение ситуаций с нестандартными условиями. Дизайн и интерпретация ГРП, спец. технологии ГРП (многостадийные, кислотные и т.д.).

Технико-технологический контроль проведении ГРП. Этапы контроля. Полезные советы для проведения реального материального тестирование. Лабораторное баланса. Обязательные тесты в полевой лаборатории. Проведение теста на отклик блендера. Контроль параметров ГРП на шестиканальном блендере. Какие риски приносят отклонения от программы. Особенности контроля за КГРП. Штрафные санкции. «казнить нельзя помиловать»?

ГИС после ГРП. ГК и термограмма. Прочие диагностики. Проведении методы перфорационных работ для ГРП. Рассмотрение вопроса о повторном ГРП

Оценка показателей работы скважины после ГРП.

Практическая часть: Моделирование процесса на программном обеспечении.

Подведение итогов.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Специалист (продвинутый) - 24 часа.

Базовый – 32 часа.

Начальный - 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:















ш

#### 20. «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАРЕЗКИ БОКОВЫХ СТВОЛОВ».

#### Целевая аудитория программы обучения

Инженерно-технический персонал буровых предприятий и управлений по капитальному ремонту скважин.

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, экскурсий на предприятия.

#### Содержание программы обучения

История развития технологии строительства проектирования боковых стволов и многоствольных скважин в России и за рубежом. Обоснованность применения боковых стволов при разработке нефтяных и газовых месторождений. Цели и задачи строительства боковых стволов. Геодезическая составляющая при бурении БС. Обоснованность выбора и привязка к единой нефтяной карте при бурении БС. Возможные схемы заканчивания боковых стволов. Классификация TAML. Планирование направленных И горизонтальных боковых стволов.

Современная техника и технология строительства боковых стволов. Аварии при бурении боковых стволов. Их причины и

ликвидация. Технологические риски при проектировании боковых стволов. Гидродинамические процессы в призабойной зоне скважины и совершенствование процесса очистки забоя. Вскрытие пласта на депрессии с применением коилтюбинговых установок. Основы расчетов технологических параметров бурения боковых стволов.

Технология крепления скважин с боковыми стволами. Подведение итогов. Вручение свидетельств.

# **■** Продолжительность программы обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Уровень специалиста - 24 часа.

Уровень базовый - 32 часа

Уровень начальный - 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей











АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

АЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕГУЛИРОВАНИЕ Р



# 21 «СТРОИТЕЛЬСТВО НАКЛОННО НАПРАВЛЕННЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН. СИСТЕМЫ ЗАКАНЧИВАНИЯ И ИХ ПОДУКТИВНОСТЬ».

#### Целевая аудитория программы обучения

Руководители, специалисты, технологи, начальники участков и геологи служб занимающиеся планированием, проектированием и строительством наклоннонаправленных, горизонтальных скважин и боковых стволов; научные сотрудники НИПИ.

#### Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, проведении лабораторных занятий.

#### Содержание программы обучения

Цели и задачи строительства наклонно направленных горизонтальных И скважин. История развития технологии строительства и проектирования горизонтальных скважин. Обоснованность применения горизонтальных скважин при разработке нефтяных и газовых месторождений. **Анизотропия** продуктивных пластов. Горизонтальные скважины как метод повышения нефтеотдачи пластов. Планирование направленных и горизонтальных скважин. Расчеты фактических профилей (методами минимальной кривизны и средних углов). Расчёт профилей в современных Построение рабочих программах. современных программах планов куста (раскустовка). Геодезическая составляющая при разработке и бурении месторождений нефти и газа. Обоснованность выбора и привязка к единой нефтяной карте.

Гидродинамические процессы призабойной зоне скважины при бурении совершенствование процесса очистки забоя. Бурильные трубы на основе алюминиевых сплавов. Технология вскрытия продуктивного пласта применением колтюбинговой технологии. Современная техника и технология наклонно-направленных строительства горизонтальных скважин. Контроль процесса строительства горизонтальной скважины. телеметрические системы Современные системы навигации, программно-аппаратный комплекс для автоматизации процесса бурения. Телесистемы гидравлическим, С электромагнитным, кабельным и акустическим каналами связи. Комбинированные каналы

связи. Технология кривления скважин с помощью телесистем. Современные технологии, применяемые для строительства скважин с большим отходом от вертикали.

ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

АЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ.ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Современное оборудование, применяемое для строительства скважин. Системы управляемого роторного бурения (РУС). Компоновки применяемые бурильной колонны, строительстве горизонтальных скважин. Влияние геологической составляющей строительство проектирование горизонтальных скважин. Геомеханика. Геонавигация. Современная техника технология строительства МЗС.

Современная техника и технология первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов горизонтальными скважинами на различных режимах (репрессия, баланс, депрессия). Радиальное бурение (RadTech, WellJet).

Заканчивание горизонтальных и разветвленно-горизонтальных скважин. Заканчивание горизонтальных скважин с ГРП, поинтервальные ГРП. ICD (использование устройств для зонального контроля поступления флюида в скважину). Классификация ТАМL (модернизация и развитие технологии строительства МЗС).

Отличительные особенности строительства горизонтальных скважин на континентальном шельфе, существующие проблемы и методы их решения. Особенности строительства кустов наклонно направленных скважин с буровых платформ.

Оценка эффективности и показателей работы наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Подведение итогов. Вручение свидетельств.

# **Продолжительность программы обучения** Продолжительность программы обучения от 24 до 40 часов.

Средний бал тренинга





۵

#### 22. «ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ КЕРНА И ПЛАСТОВЫХ ЖИДКОСТЕЙ».

#### Целевая аудитория

Петрофизики, геофизики и инженеры, отвечающие за описание коллектора, работа которых зависит от интерпретации данных анализа керна и прочих петрофизических данных для принятия решений и анализов.

#### Цели программы обучения

Целью курса является рассмотрение петрофизических свойств в применении к интерпретации данных коллектора по анализу керна.

# **■** Содержание программы обучения

Исследования керна как петрофизическая основа интерпретации материалов ГИС и определения подсчётных параметров залежей углеводородов.

Геология коллектора. Предварительная оценка с помощью анализа керна, методов отбора керна и данных о флюидах.

Литология по фациям, осадочной структуре и описанию керна. Трещиноватые структуры. Определение показателей геометрии пор с использованием расшифровки диагенеза из петрографии шлифа, сканирующей электронной микроскопии и рентгеновских дифракционных анализов. Глины и их влияние на водонасыщение. Общая и эффективная пористость.

Петрофизическая классификация пород и разница между контактами флюидов и уровнем свободной воды

Электрометрические исследования керна. Факторы, влияющие на точность. Применение полученных результатов для рассчёта начальной нефтенасыщенности продуктивных пластов на основе материалов ГИС.

Определение пористости керна. Применяемые методы. Описание наиболее распространённого в России метода. Относительная проницаемость и сжимаемость.

Акустические исследования керна. Применение полученных результатов.

Определение нижних пределов коллекторских свойств по результатам исследований керна и пр. (частные вопросы исследований керна)

#### В результате обучения

Этот детальный курс позволяет рассмотреть:

- основы петрофизики, методы измерения и инструменты контроля анализа данных пористости, проницаемости, флюидов, смачиваемости и относительной проницаемости.
- источники ошибок петрофизических данных на основе примера корреляции каротажной диаграммы; анализ керна для построения модели насыщенности.
- интересный разбор некоторых каверзных вопросов Экспертов ГКЗ и ответов на них, а также интересные выводы некоторых базовых общеизвестных формул.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 32 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

КАЕМЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



⋖

#### 23. «ПРОМЫСЛОВЫЕ ГИС И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ».

#### Целевая аудитория

Специалисты осуществляющие контроль за разработкой нефтяных газовых месторождений.

#### Цели программы обучения

Целью рассмотрение курса является геофизических методов исследования. применяемого при контроле за разработкой месторождений.

#### Содержание программы обучения

Краткий обзор методов ГИС. Модель среды, исследуемой ГИС: скважина, глинистая корка, промытая зона, нетронутая Физические, петрофизические основы методов и их геологическая интерпретация.

Литологическое расчленение и корреляция разрезов, вскрытых скважинами. Корреляция разрезов скважин. 0 понятии корреляции разрезов скважин. Выбор наиболее оптимальных методов ГИС для корреляции разрезов. Задачи, решаемые С помощью разрезов корреляции скважин: стратиграфическое расчленение разрезов: отбивка маркирующих горизонтов для построения структурных карт и карт толщин; размывов. выявление врезов; выявление тектонических нарушений (сбросов, взбросов); выявление грабенов, ИΧ идентификация; выявление рифов; основные приемы корреляции в условиях литолого-фациальной изменчивости разрезов.

Выявление углеводородов и определение необходимых их параметров, для подсчета и проектирования разработки запасов месторождений. Выявление интервалов проникновения по ГИС: микрозондирование, кавернометрия, методы определения радиального изменения сопротивления. Выделение коллекторов критическим ПО значениям геологических или геофизических параметров. Статистический характер связи критических параметров коллекторами. C достоверности Сравнительный анализ коллекторов первым выделения и вторым способами. Проникновение «испытание пластов» в процессе бурения. Его достоинства и недостатки.

Геолого-технологический контроль бурения скважин. Оценка режимов бурения и выноса шлама.

Изучение технического состояния скважин. Определение состояния качества цементирования скважин методами термометрии, рассеянного гамма излучения, радиоактивных изотопов, акустической цементометрии. Анализ каротажных данных при решении задач определения интервалов притока жидкости, выделения интервалов перетоков жидкости за колонной, определении качества цементирования.

ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

A 3 P

АБОТКИ.Т

дноиз

σ

**∠**E

K A E

Mble

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТ АЦИИ.

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Контроль за разработкой месторождений полезных ископаемых. Методы исследования режима работы скважины. Расходометрия и барометрия скважин. Методы исследования состава притока флюидов (влагометрия, резистивиметрия, гамма-гамма плотнометрия), импульсный нейтрон-нейтронный метод.

Общегеологические расчленение на пласты, уточнение литологии, разделение выделенных пластов на коллекторы и неколлекторы; Литологическое расчленение разрезов. Выбор наиболее рациональных комплексов для выделения тех или иных литологических разностей. Расчленение терригенных разрезов. Расчленение карбонатов доломиты. Выделение известняки битуминозных пород. Выделение обломочных пород. содержащих калиевые полевые шпаты. тонкодисперсных пород, представленных неглинистыми минералами.

Количественная оценка характеристик коэффициентов коллекторов (определение глинистости, проницаемости, пористости, нефтенасыщенности); Определение пористости. Влияние пористости, структуры и литологии пород на параметры ГИС. Комплексирование методов определения пористости. Методы комплексной интерпретации по определению пористости и литологии. Выделение кавернозных пород

Получение опорно-параметрической информации для комплексной интерпретации промыслово-разведочных данных.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга отзывам слушателей:





ш ۵

### 24. «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ».

#### Целевая аудитория

ЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

₽

Ĭ

СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕ

TACЫ.

Mble

Z

**WIN WIN X** 

АТАЦИЯ

КСПЛУ ۵

Z

PABOTKA

Специалисты осуществляющие планирование разработки нефтяных и газовых месторождений.

#### Содержание программы

История и текущее состояние нефтегазового комплекса. Распределение запасов углеводородов мире. Показатели добычи и потребления углеводородов.

Основы физики продуктивного Физика горной породы. Типы коллекторов. Физика пластовых флюидов. Закономерности притока нефти и газа в скважины. Закон Дарси. Формула Дюпюи. Скинэффект. Основные фазовые состояния Классификации флюида. нефти и газа.

Общие понятия о строительстве скважин. Разведочные, добывающие, нагнетательные, наблюдательные и пьезометрические скважины. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. Вскрытие пласта и вызов притока нефти и газа в скважины.

Классификация месторождений нефти и газа. Источники пластовой энергии. Существующие системы разработки нефтяных и газовых залежей.

Виды оборудования и способы эксплуатации скважин. Фонтанный способ эксплуатации нефтяных скважин. Условия фонтанирования и выбор режима работы. Газлифтная эксплуатация. Газлифтный комплекс. Эксплуатация нефтяных скважин глубинными насосами. Штанговая глубиннонасосная установка. Оборудование насосных скважин. Производительность насоса. погружными Эксплуатация скважин центробежными электронасосами. Обзор и анализ установок конструкций электроцентробежных насосов разных производителей. Особенности пуска и вывода на режим УЭЦН. Основные неисправности и осложнения при эксплуатации ЭЦН. Методики подбора УЭЦН по условиям скважины. Основные технические показатели насосов (подача, напор, давление, КПД, коэф. быстроходности И др.). Другие способы эксплуатации нефтяных скважин. Выбор рационального способа эксплуатации скважины. Новые развития насосного направления оборудования.

Системы сбора: индивидуальные, кустовые, герметизированные, с предварительным сбросом воды либо отбором газа. Внутритрубные явления в системах сбора. Основные процессы промысловой подготовки нефти и попутного нефтяного газа. Подготовка сточных вод. Контроль качества входящей и выходящей продукции установок подготовки нефти. Оснащение пробоотборными

устройствами, организация внутрипромыслового контроля параметров подготовки. Количественный учет продукции, поступающей на подготовку. Источники формирования технологических потерь, в том числе неизбежных. Мультифазные насосы в системе сбора нефти. Технологии сбора нефти в газонасыщенном состоянии. Установки предварительного сброса пластовых Сепарационные установки. Глубокая дегазация и стабилизация нефти. Установки обезвоживания и обессоливания нефти. Строение водонефтяных эмульсий и методы их разрушения. Теория подбора деэмульгаторов. Очистка нефти от сероводорода и легких меркоптанов.

Сырьевые и товарные резервуары и методы с потерями легких углеводородов. борьбы Подготовка попутного газа. Установки очистки и осушки газа. Компремирование, конденсация и стабильных газовых Технологии комплексного использования попутных газов на промысле.

Требования к Подготовка воды. для целей ППД. Очистка предназначенной сточных вод. Осложнения в системах сбора: коррозия, отложения АСПО, солей и газогидратов.

Утилизация отходов в системе сбора и Новые технологии подготовки. утилизации нефтяных шламов. Деметаллизация нефтей

Подготовка нефти к транспортировке по трубопроводу. Структура и основные сооружения нефтепровода. Линейная часть нефтепровода. Нефтеперекачивающие станции. Основное вспомогательное оборудование. Насосные агрегаты и их характеристики. Резервуарные парки Оптимизация нефтеперекачивающих станций. параметров трубопроводной системы перекачки нефтей. Эксплуатация нефтепроводов.

Современные способы сбора транспортирования высоковязких высокозастывающих нефтей. Перекачка разбавителями. Гидротранспорт. Раздельная перекачка. Перекачка термообработанных нефтей. Перекачка преобразованных нефтей. Перекачка с депрессаторами; Перекачка С подогревом. Контейнерная перекачка.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения составляет 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга отзывам слушателей:











#### 25. «УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДНЕНИЕМ»

#### Целевая аудитория программы обучения

Руководители и ИТР служб и отделов НГДУ и ЦДНГ, занимающиеся вопросами технологии добычи, мастера ЦДНГ и ЦППД, операторы ЦДНГ и ЦППД, имеющие высшее образование и перспективу замещения должностей вышеперечисленных категорий специалистов и руководителей (в т.ч. из числа МС).

#### Методология обучения

ď

ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТ

Ĭ

HZE

СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕ

×

**ИГАЗОВ** 

дноиз

PAB

۵

OBAHNE

ГУЛИР

ш

Z

PABOTKA

A 3

КСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ

АТАЦИИ

КСПЛУ

Z O

R Z Z

0C JO XHE

TACЫ.

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде тренинга, где предполагается как подача материала в ходе семинара при активном участии слушателей в

- обсуждении проблем и вопросов в группе,
  - выполнении практических заданий,
- практической помощи слушателей друг другу, и т.д.

#### Содержание программы

Фундаментальные понятия: поверхностное натяжение, смачиваемость, относительная проницаемость, капиллярное давление.

Механизмы управления пластом: разработка месторождения первичными методами, разработка месторождения вторичными методами, разработка месторождения третичными методами.

Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования. Нефтеотдача пластов при различных режимах эксплуатации залежи. Влияние неоднородности коллектора на нефтеотдачу пластов. Добыча нефти из месторождения в процессе его разработки.

Заводнение. Коэффициент подвижности. Относительная проницаемость и капиллярное давление для заводнения. Закон Дарси решение для постоянного дебита и различных режимов притока. Несмешивающееся вытеснение. Основные факторы, влияющие на эффективность заводнения. Изменение нефтеотдачи при вытеснении нефти водами различного состава. Зависимость нефтеотдачи от скорости вытеснения нефти водой. Физикохимические методы, улучшающие заводнение.

Методы аналитического прогнозирования. Метод Buckley-Leverett. Метод Welge Движение отдельных фаз с учетом капиллярного давления депрессии. Блочный анализ. Методы материального Сетки баланса. заводнения. Наблюдение процессами заводнения. за Размещение добывающих и нагнетательных Распределение добываемых нагнетаемых флюидов по площади. Начальный

этап разработки при пластовом давлении выше давления насыщения. Вторичная разработка при давлении выше давления насыщения. Графическое изображение процесса заводнения в отдельно взятом элементе. График зависимости коэффициента нефтеизвлечения от коэффициента охвата по объему. Зависимость водонефтяного фактора от накопленной добычи нефти

Проектирование разработки объектов добычи нефти C применением методов регулирования охвата пласта воздействием заводнения. Технологии. повышающие коэффициент вытеснения. Термические способы увеличения нефтеотдачи. Вытеснение нефти горячей водой, паром. Вытеснение нефти с внутрипластового применение горения. Циклическое нагнетание пара. Газовые методы. Вытеснение нефти двуокисью углерода.

Извлечение нефти газом высокого давления. Повышение нефтеотдачи из взаиморастворимости углеводородов оторочки с нефтью Микробиологическое газом. воздействие. Технология воздействия на пласт Вибросейсмическое физическими полями. Термоакустическая воздействие на пласт. обработка. Импульсно-ударное и вибрационное воздействие. Воздействие на призабойную зону Кислотная обработка. скважин реагентов интенсификации добычи и Современные подготовки нефтей. методы ограничения водопритока в скважине. Методы С обводнением. Классификация борьбы изоляционных работ и методов изоляции.

Методики прогноза показателей разработки оценки нефтяных месторождений И эффективности ПНП с применением различных моделей. Прогноз показателей характеристикам вытеснения. Прогноз показателей разработки применением математических моделей.

#### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения от 24 до 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













#### 26. «КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ»

#### Целевая аудитория программы обучения

работники, Инженерно-технические руководители, геологи департаментов, служб и отделов: разработки нефтяных и газовых месторождений, геологической службы НГДУ, геолого-гидродинамического моделирования, мониторинга моделирования, специализирующие в области разработки нефтяных месторождений. оперативного разработки анализа месторождений, реализации проектов программ ПНП.

# **Содержание программы** Введение.

ď

СТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТ ДАЧИПЛАСТ

АТАЦИИ

ИЭКСПЛУ

R Z Z

0 C J O XHE

굨

3 blX | MblE

ΑA

ВЛЕ

дноиз

АЗРАБОТКИ.

۵

ГУЛИРОВАНИЕ

ш

A30B

Z

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ

• группы методов повышения нефтеотдачи пласта

Факторы, влияющие на нефтеотдачу. Физические причины защемления нефти в пористой среде и принципиальные возможности перевода неподвижных остаточных запасов в подвижные. Показатели эффективности извлечения нефти ИЗ залежи. Основные факторы, влияющие на эффективность заводнения. Физико-химические методы, улучшающие заводнение Современная классификация МУН и запасов нефти по трудности извлечения. Современное состояние применения МУН в России и за рубежом. Физические основы выравнивания профиля приемистости (ВПП) при воздействии через скважины Обоснование нагнетательные принципов применения полимеров и ПАВ на основе анализа решения задачи Баклея-Леверетта.

• выбор участка для использования и обоснование применения МУН

Индикаторные исследования И метол эхолокации при выборе объекта воздействия, их преимущества и недостатки для контроля над разработкой нефтяных пластов и выборе объекта воздействия. Проектирование разработки объектов добычи нефти с применением методов регулирования охвата пласта воздействием заводнения. Регулирование разработки и выбор технологий воздействия на пласт структурно-механических свойств нефти. Полимерное воздействие пласт. на Проектирование и моделирование процесса полимерного заводнения на гидродинамических моделях.

• технологии воздействия на пласт

Технические требования полимерным К составам, используемым полимерного для Реагенты полимерного воздействия. для воздействия. Рецептуры составов. Влияние физико-химических, адсорбционных

реологических свойств растворов полимеров на их эффективность. Составы композиций сшитых полимерных систем: кинетика гелеобразования, термостабильность, принципы подбора технологии в зависимости от геолого-физических свойств пласта. Кольматирующие составы. Особенности их применения в терригенных и трещиноватых коллекторах. Отрицательные последствия закачки их в пласт.

• планирование работ на участке воздействия и их выполнение; Исходные данные для планирования работ. Исследования растворимости, термоокислительной деструкции. определение фильтрационных, реологических характеристик, Фактор сопротивления. Остаточный фактор сопротивления. Адсорбционные и десорбционные характеристики. Ознакомление с лабораторными методами контроля и методиками проведения химических анализов. Выбор оптимальной концентрации размера оторочки раствора полимера. Эволюция полимерного заводнения от классического щелочь-ПАВполимерному заводнению (ASP). Критерии применимости различных вариантов. Пример практического применения гелеполимерного заводнения повышения нефтеотдачи на месторождении с высоковязкой нефтью. Разбор практического опыта применения МУН. Техника И оборудование разработке нефтяных применяемое при месторождений с использованием полимеров. Транспорт и хранение реагентов для полимерного воздействия. Организация безопасного применения хим.реагентов. Авторский надзор и контроль над реализацией технологий воздействия на пласт

 оценка практических результатов проведенных мероприятий.

Оценка технологической эффективности применения метода полимерного воздействия. Методики прогноза показателей разработки нефтяных месторождений оценки И эффективности ПНП с применением различных Прогноз моделей. показателей характеристикам вытеснения. Прогноз показателей разработки применением математических моделей.

### Длительность обучения

Продолжительность программы обучения от 24 до 40 часов.

Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

#### 27.«ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ»

#### Целевая аудитория программы обучения

Сотрудники технологических энергетических нефтедобывающих отделов предприятий; научные сотрудники научноисследовательских институтов области повышения энергоэффективности.

#### Методология программы обучения

обеспечения Для максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, проведении лабораторных занятий.

#### Содержание программы обучения

Введение. Прогноз перспектив развития оборудования для механизированной добычи нефти. Основные конструкции насосов. Мультифазные насосы. Погружные насосные установки с регулируемым электроприводом: центробежные (УЭЦН) и винтовые (УЭВН). Обзор И анализ конструкций установок электроцентробежных и винтовых насосов разных производителей. Основные технические показатели насосов (подача, напор, давление, КПД, коэф. быстроходности и др.). Работа насоса на трубопровод. Определение рабочей части характеристики ЭЦН. Рабочая точка.

Эксплуатация И ремонт Особенности пуска и вывода на режим УЭЦН. Основные неисправности и осложнения при эксплуатации ЭЦН. Методики подбора УЭЦН по условиям скважины. Оптимизация работы и вывода на режим УЭЦН и ШСНУ за счет новых алгоритмов и станций управления. Повышение эффективности работы механизированного фонда путем энергоэффективного дизайна УЭЦН, смены способа эксплуатации, изменения режима работы оборудования, оптимизация оборудования подземного (новые насосов, вентильные ПЭД, ПЭД с повышенным напряжением),

Преимущества и недостатки АД. Области их оптимального применения. Сравнение с зарубежными Сравнение аналогами. Экономическая характеристики СД. целесообразность их применения.

Измерительные трансформаторы и их применение в системах контроля расхода электроэнергии.

Частотно регулируемые электроприводы использование И их нефтедобыче. Оптимизация наземного оборудования (внедрение станций управления с частотно-регулируемым приводом).

Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки специалистов:

Специалист (продвинутый) - 24 часа. Базовый – 32 часа. Начальный - 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:













ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА



### 28. «ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ»

### Целевая аудитория программы

#### обучения

Сотрудники технологических и энергетических отделов нефтедобывающих предприятий; научные сотрудники научно-исследовательских институтов в области повышения энергоэффективности.

### ■ Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов.

# ■ Содержание программы обучения

Насосное оборудование для внутрипромысловых перекачек жидкостей. Устройство и принцип действия специальных насосов, предназначенных для работы в системе поддержания пластового давления. Новые направления развития насосного оборудования.

Основные технические характеристики насосов (подача, напор, давление, КПД, коэф. быстроходности и др). Осевое давление в насосе и его уравновешивание. Нарушения режимов эксплуатации насосов. Графическая характеристика центробежного насоса. Графическая характеристика трубопровода. Подбор насосов В зависимости характеристики трубопровода. Рабочая точка. Параллельное и последовательное соединение насосов. Методы регулирования насосов. Привод центробежных насосов. Конструктивные, технологические и промысловые повышения долговечности оборудования.

Преимущества и недостатки АД. Области их оптимального применения. Сравнение с зарубежными аналогами. Сравнение характеристики СД. Экономическая целесообразность их применения.

Современное состояние проблемы энергоэффективности электроприводов насосных агрегатов на станциях системы поддержания пластового давления.

Моделирование энергетических процессов в различных режимах работы электроприводов насосных агрегатов (статический режим, динамический режим).

Оптимизация режимов работы электроприводов насосных станций с учетом реальных энергетических характеристик насосных агрегатов. Случай дискретного регулирования подачи, случай частотного регулирования подачи.

Оценка эффективности оптимизации режимов работы группы электроприводов центробежных насосов при дискретном регулировании, при дискретного сочетании регулирования с частотным.

Измерительные трансформаторы и их применение в системах контроля расхода электроэнергии.

Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Специалист (продвинутый) - 24 часа. Базовый – 32 часа. Начальный - 40 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:











ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА





ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

# 29. «ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТА ПРОДУКЦИИ СКВАЖИНЫ»

### ■ Целевая аудитория программы обучения

Сотрудники технологических и энергетических отделов нефтедобывающих предприятий; научные сотрудники научно-исследовательских институтов в области повышения энергоэффективности.

### ■ Методология программы обучения

Для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в виде проблемных лекций, дискуссий, круглых столов, проведении лабораторных занятий.

#### Содержание программы обучения

Устройство и принцип действия специальных насосов, предназначенных для транспортировки нефти, пластовой воды и коррозионноактивных жидкостей. Новые направления развития насосного оборудования.

Основные технические характеристики насосов (подача, напор, давление, КПД, коэф. быстроходности и др). Осевое давление в насосе и его уравновешивание. Нарушения режимов эксплуатации насосов. Графическая характеристика центробежного насоса. Графическая характеристика трубопровода. Подбор насосов В зависимости характеристики трубопровода. Рабочая точка. Параллельное и последовательное соединение насосов. Методы регулирования насосов. Привод центробежных насосов. Конструктивные, технологические промысловые факторы И повышения долговечности оборудования. Оптимизация насосного оборудования приведения в соответствие с режимом работы (замена, демонтаж рабочих колес), замена малозагруженных электродвигателей.

Оборудование для сбора и подготовки нефти и воды: автоматизированные групповые замерные установки; оборудование обезвоживания И обессоливания нефти; оборудование для отделения газа от пластовой жидкости; оборудование для очистки подготовки нефтепромысловых сточных вод; принципиальная схема внешнего и внутреннего электроснабжения. Изменение технологических режимов производственных объектов. исключение двойной перекачки, снижение напоров, исключение дросселирования.

Современное состояние проблемы энергоэффективности электроприводов насосных агрегатов на станциях системы сбора. подготовки и промысловой транспортировки продукции скважин. Преимущества и недостатки Области их оптимального применения. АД. Сравнение зарубежными С аналогами. Сравнение характеристики СД. Экономическая целесообразность их применения

ЕГУЛИРОВАНИЕ Р

АЗРАБОТКИ.ТРУДНОИЗВЛЕ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА

K A E MЫE

З АПАСЫ. ОСЛОЖНЕ НИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТ АЦИИ

Моделирование энергетических процессов в различных режимах работы электроприводов насосных агрегатов (статический режим, динамический режим).

работы Оптимизация режимов электроприводов насосных станций с учетом реальных энергетических характеристик насосных агрегатов. Случай дискретного регулирования случай подачи, частотного регулирования подачи.

Оценка эффективности оптимизации режимов работы группы электроприводов центробежных насосов при дискретном регулировании. при сочетании дискретного регулирования с частотным.

Измерительные трансформаторы и их применение в системах контроля расхода электроэнергии.

Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Специалист (продвинутый) - 32 часов. Базовый – 48 часов. Начальный - 72 часа.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:





ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ш

#### 30. «ЛОВУШКИ НЕФТИ И ГАЗА, МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ»

#### Целевая аудитория программы обучения

Специалисты по построению геологических и гидродинамических моделей. инженеры разработке эксплуатации нефтяных месторождений, специалисты по планированию ГТМ, а также геологи и петрофизики.

#### Методология программы обучения

обеспечения Для максимальной эффективности обучение проводится в виде тренинга, который включает в себя: лекции, пакет презентаций. рассмотрение программного обеспечения.

#### Содержание программы обучения

Геология пласта и гидродинамика пластовых Основы моделирования. Модель пласта. Цифровые модели пласта: геологическая гидродинамическая. Применение моделирования на различных стадиях разработки месторождений.

Физика пласта свойства флюидов. И Геологическое моделирование. Исходные данные. Концептуальная модель. Фациальная модель. Петрофизическая Основы модель. геостатистики: основные понятия, методы Адаптация стохастического моделирования. модели. Учет геологических особенностей и результатов контроля за разработкой. Анализ и обработка исходных данных. Структурное моделирование. Межскважинная корреляция. Распределение свойств. Распределение фаций. Распределение песчанистости, пористости, проницаемости. Распределение насыщенности.

Переход ОТ геологической модели гидродинамической. Гидродинамическое моделирование. понятия. Типы Основные моделей. Виды структурных сеток. Анализ и обработка исходных данных. Задание физикохимических свойств нефти, газа, воды и породы. Создания гидродинамической модели: этапы, необходимые данные И их источники. погрешность исходной информации. Использование экспериментальных данных эмпирических корреляций. Структура модели. модели. Подходы Ремасштабирование ремасштабированию аддитивных и неаддитивных параметров. Выбор размерности сетки. Оценка качества ремасштабирования.

ЕГУЛИР

OB.

АНИЕ

7

A 3 P

АБОТКИ.ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ MЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

ОТКА И ЭКСПЛУАТ АЦИЯ

Краткий обзор **PVT** моделирования. Многофазное движение пористой среде: задание капиллярных давлений, ОФП. Масштабирование ОФП. Особенности ОФП.

Подведение итогов.

#### Продолжительность обучения

Продолжительность программы обучения по уровням подготовки:

Специалист (продвинутый) - 24 часа. Начальный - 40 часов.

#### Средний бал тренинга

Средний бал тренинга по отзывам слушателей:





### ЭКСПЕРТЫ, КОНСУЛЬТАНТЫ, ТЬЮТЕРЫ

Программы разработаны экспертами и специалистами имеющих как опыт преподавания в высших учебных заведениях, так и большой производственный стаж. В связи с вышесказанным разработанные программы индивидуальны и рассчитаны на определенный кадровый состав.

Процесс обучения сопровождается тьютерами.

В кадровый состав входят: доктора и кандидаты технических наук, преподаватели высшей школы, работники, прошедшие обучение и стажировку за рубежом, ведущие специалисты нефтегазовых и сервисных компаний.

Специалисты и учреждение отмечены наградами:

- российская техническая нефтегазовая конференция и выставка SPE по разведке и добыче. 2012 г., г. Москва. Вручение региональной награды Общества инженеров нефтегазовой промышленности (SPE) по России и Каспийскому региону в области «Заканчивания скважин, оптимизации и технологии».
- российская техническая нефтегазовая конференция и выставка SPE по разведке и добыче. 2013 Γ. Москва. Вручение Γ., региональной награды Общества инженеров нефтегазовой промышленности (SPE) по России Каспийскому региону за выдающиеся достижения в области нефтетехнологического (SPE Regional образования Distinguished Achievement Award For Petroleum Engineering Faculty).



- Международные научные конференции «Перспективы развития вузовской науки», «Международные системы аттестации научно-педагогических кадров», Осенняя сессия РАЕ, 2013 г. Вручение Золотой медали «Европейское качество» (Gold medal "European Quality") от Европейского научно-промышленного консорциума.



ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТ ДАЧИ ПЛАСТА

### **ЛИЦЕНЗИЯ**

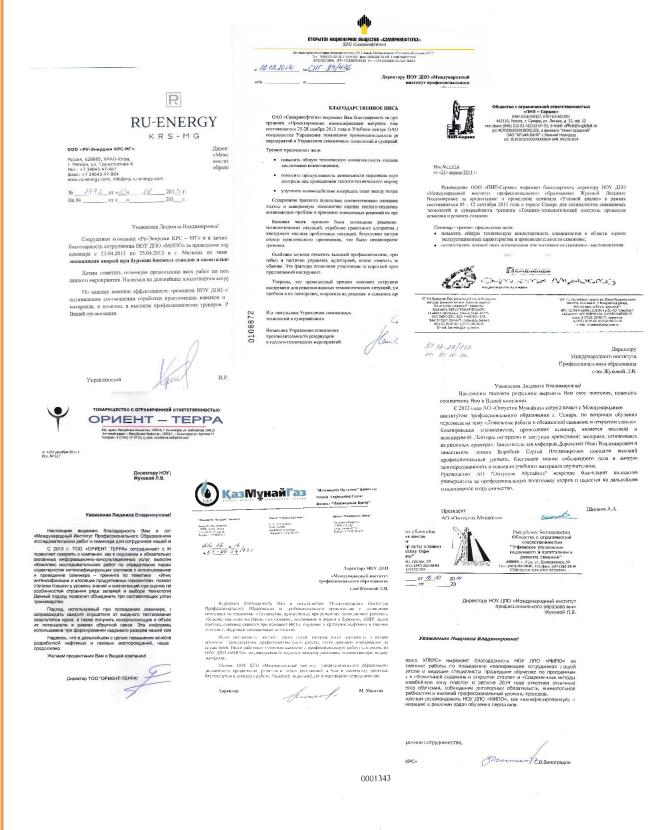
Министерством образования и науки Самарской области выдана лицензия №5745 от 23 июня 2015 года на осуществление образовательной деятельности:





#### ОТЗЫВЫ ЗАКАЗЧИКОВ

Заказчиками информационно-консультационных, исследовательских и образовательных услуг выступили более сорока компаний. Отзывы некоторых из них представлены далее.





ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕОТДАЧИ ПЛАСТ

### КУРСЫ С ДОКАЗАННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ

Тренинг- семинар «Проектирование интенсификации матрицы пласта кислотными композициями».

Семинар- тренинг проведен для специалистов компаний: ТНК-ВР, Самаранефтегаз, Нефтехимсервис, Нефтьсервисхолдинг, Башнефть. Проведено более 20 тренингов в городах: Самара, Пермь, Тюмень, Нижневартовск. Прошли обучение более 250 специалистов. В результате проведения семинара знания и навыки специалистов выросли на 25%. Участниками семинара отмечена высокая применимость знаний в работе — 100%, высокое качество раздаточных материалов — 100%, профессионализм и работа тренеров - 100%.



# Тренинг-семинар «Проектирование дизайна кислотной обработки и ГРП»

Проведено несколько тренингов в городах: Самара, Пермь, Нижневартовск. Результатом проведения семинаров знания и навыки выросли на 15%. Участниками семинаров отмечена высокая применимость знаний в работе среднее значение - 93%, высокое качество раздаточных материалов - 98%, профессионализм и работа тренеров – 99%.



# Тренинг- семинар «Ремонтно-изоляционные работы в нефтяных и газовых скважинах»

Семинар проведен для более чем 200 специалистов из компаний6 Самаранефтегаз, Оренбургнефть, УКРС, БУРС.

В результате проведения семинаров знания и навыки выросли на 40%. Участниками семинаров отмечена высокая применимость знаний в работе среднее значение - 98%, высокое качество раздаточных материалов - 100%, профессионализм и работа тренеров – 98%.



ЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ. ТРУДНОИЗ ВЛЕКАЕ МЫЕ ЗАПАСЫ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕ ФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПОВЫШЕНИЕ НЕ ФТЕ ОТ ДАЧИ ПЛАСТА

#### Семинара «Современные методы регулирования разработки»

Проведено более 12 семинаров. В результате проведения семинаров знания и навыки выросли на 25%. Участниками семинаров отмечена высокая применимость знаний в работе среднее значение - 99%, высокое качество раздаточных материалов - 95%, профессионализм и работа тренеров – 98%.







