



# Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

  
С.В. Петросова  
« 27 » 02 2021 г.



## ПРОГРАММА

профессионального обучения  
«Оператор по гидравлическому разрыву пластов»  
5-го разряда (переподготовка)

Код профессии 15818

г. Нижневартовск  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	4
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	8
11	Учебно-тематический план практического обучения	14
12	Контрольно-оценочные материалы	18
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	23

## Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать оператор по гидравлическому разрыву пластов при занятии соответствующей должности.

### **Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:**

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461"Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"; Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Оператор по добыче нефти, газа и газового конденсата»;
- Должностная инструкция «Оператор по гидравлическому разрыву пластов».

**Цель реализации программы:** ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти, газа и газового конденсата, обслуживание и наладка машин и механизмов.

**Категория слушателей:** рабочие (горнорабочие и рабочие других профессий по добыче полезных ископаемых подземным и открытым способами) и специалисты.

**Форма реализации программы:** очная, очно-заочная.

**Формы аттестации:** текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

**Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы:** Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

**Нормативный срок освоения программы:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 234 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

**Вид учебных занятий, работ:** лекции, круглые столы, выездные занятия,

консультации, выполнение аттестационной работы.

## **Планируемые результаты обучения**

### **Общие компетенции (ОК):**

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- Технологическое сопровождение и обслуживание техники и оборудования, обеспечивающего процесс добычи углеводородного сырья;
- Поддержание технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата.

## **Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности:** работа на предприятиях различных отраслей экономики, выполнение работ при всех способах добычи нефти, газа, газового конденсата, гидроразрыву пласта, исследованию и обеспечению бесперебойной работы скважин, обслуживанию и ремонту нефтепромысловых оборудования и установок под руководством лиц технического надзора.

### **Объекты профессиональной деятельности:**

- технологические процессы добычи нефти, газа и газового конденсата;
- технологические процессы исследования скважин;
- технологии поддержания пластового давления, повышения нефтегазоотдачи пластов и производительности скважин;
- промышленное оборудование, электротехнические и насосные установки;
- регистрирующие и контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики;
- конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

**Вид профессиональной деятельности:** добыча нефти, газа и газового конденсата.

## Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	4/2	6/2	6/2	6/2	6/2
	ТО/СР	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	8	8	8	8	8
	ТО/СР	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	4	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

### Организационно-педагогические условия

**Кадровое обеспечение.** Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

**Учебно-методическое обеспечение** позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

<b>№</b>	<b>1</b>
<b>Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</b>	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
<b>Адрес (местоположение) помещения</b>	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
<b>Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)</b>	Аренда
<b>Документ основание</b>	Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
<b>Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)</b>	Учебные - 61,54 м2
<b>Количество посадочных мест</b>	Число посадочных мест: 25
<b>Наглядные образцы:</b>	плакаты

**Оценочные материалы и иные компоненты**

**Контроль и оценка результатов освоения программы**

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

**Итоговая аттестация** проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

**Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением.** Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** - оператор по гидравлическому разрыву пластов  
**Квалификация** - 5 разряд

*Оператор по гидравлическому разрыву пластов:*

### **Характеристика работ:**

- Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации под руководством оператора по гидравлическому разрыву пластов более высокой квалификации.
- Подготовка оборудования к проведению гидроразрыва при давлении до 70 МПа (700 кгс/кв. см).
- Сборка, разборка линий высокого давления.
- Производство замера количества закачиваемой жидкости.
- Регулирование подачи жидкости и песка на приемы насоса агрегата.
- Установка приборов у устья скважины, соединение их с устьевой арматурой, наблюдение за работой приборов в процессе гидроразрыва пласта, обслуживание и производство профилактического ремонта приборов и оборудования.
- Подготовка оборудования к проведению гидропескоструйной перфорации.

*Оператор по гидравлическому разрыву пластов **должен знать:***

- Устройство и правила эксплуатации устьевого оборудования скважин, работающих при высоком давлении, применяемых механизмов, инструмента и контрольно-измерительных приборов, конструкцию скважин.
- Технологический процесс гидроразрыва пласта, физические свойства пласта.
- Основные сведения о движении нефти и газа к забоям скважин.
- Режим нефтяных и газовых месторождений.
- Методы воздействия на пласт.
- Обвязку устья скважин.
- Приготовление жидкостей для гидроразрыва.
- Правила и нормы по охране труда, производственной санитарии и производственной безопасности.
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты.
- Производственную сигнализацию.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы переподготовки рабочих по профессии:**  
**«Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-го разряда**

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	114
II	Практическое обучение	120
	<b>ИТОГО:</b>	<b>234</b>

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**теоретического обучения**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4	
3	Основы техники и технологии добычи нефти	8	
4	Методы интенсификации добычи нефти воздействием на проницаемость продуктивных пластов	6	
5	Гидравлический разрыв пласта	18	
6	Гидропескоструйная перфорация скважин	10	зачет
7	Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта	18	
8	Оборудование, средства КИПиА, инструмент и приспособления для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации	26	
9	Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства	8	
10	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	8	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>114</b>	



## Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

## Тема 2. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Задачи производственной санитарии, основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Режим рабочего дня на предприятии. Рациональный режим труда и отдыха. Правила личной гигиены.

Основные понятия о санитарных требованиях к промышленным предприятиям, производственным помещениям. Санитарная классификация.

Профессиональные заболевания и их основные причины, меры борьбы с ними. Значение правильного содержания рабочего места.

Вентиляция и отопление производственных помещений.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе, в помещении с повышенной температурой, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Основные светотехнические понятия и определения. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации паров нефти и газа в воздухе рабочей зоны на объектах их добычи.

Воздействие на организм человека сернистых нефтей. Меры защиты человека от воздействия паров сернистых нефтей. Инструкция по производству работ в загазованных местах.

Воздействие шума и вибрации на человека. Характеристика шума и вибрации. Допустимые уровни шума и вибрации. Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации на человека.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Снабжение питьевой водой, ассенизация и канализация. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях и обмороживании. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, искусственное дыхание.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила приемы транспортировки пострадавших.

Значение спецодежды, спецобуви и индивидуальных средств защиты в деле охраны здоровья работающих. Обеспечение рабочих защитными индивидуальными средствами.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, защиты головы и рук.

Медико-санитарное обслуживание.

Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования. Предупредительные знаки и плакаты.

### Тема 3. Основы техники и технологии добычи нефти

Понятие о породах-коллекторах. Механические свойства пород.

Пласт, как упругая, деформируемая пористая среда, наполненная упругими жидкостями (нефтью, водой) природный резервуар. Действующие силы в пласте. Образование нефтяных и газовых месторождений. Основные свойства нефти и газа. Пластовые воды.

Общие сведения о нефтяных и газовых скважинах. Статические и динамические уровни. Забойное давление. Условия притока к забою. Понятия о режимах работы продуктивных нефтегазоносных пластов. Режимы работы нефтяных пластов. Допускаемый отбор жидкости из пласта. Системы разработки нефтяных месторождений.

Понятие о методах повышения нефтеотдачи пластов. Понятие о поддержании пластового давления, способы поддержания пластового давления. Методы воздействия на пласт для поддержания пластового давления. Закачка загущенной воды, углекислоты и др. методы. Форсированный отбор жидкости.

Основные принципы разработки нефтяных и газовых месторождений.

Назначение и конструкция нефтяных скважин. Вскрытие пласта в процессе бурения скважины. Бурение и освоение скважин. Оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин. Краткие сведения об инструменте, применяемом при бурении. Промывочная жидкость в процессе бурения скважины. Способы успешного вскрытия продуктивного пласта.

Методика выбора рациональной конструкции скважин. Схема конструкции скважины. Эксплуатационные, нагнетательные, контрольные и разведочные скважины. Спускоподъемные и другие операции.

Крепление скважин. Цели крепления скважин. Разобшение пластов и крепление скважин цементным раствором. Роль обсадных труб. Процесс цементирования скважин. Понятие об испытании и освоении скважин. Подготовительные работы к сдаче скважины в эксплуатацию.

Подготовка скважин к освоению. Оборудование забоя и устья скважины. Открытые забои.

Фильтры эксплуатационных колонн, спуск эксплуатационной колонны до забоя, цементирование и перфорирование. Освоение скважин. Сущность и состав работ, выполняемых при освоении скважин. Способы вызова притока жидкости из пласта. Промывка скважины нефтью или водой. Аэрация столба жидкости в скважине. Очистка забоя скважины и снижение уровня жидкости желонкой (тартание). Освоение скважин путем замены глинистого раствора.

Краткие сведения об авариях в скважине и фонтанах, причины возникновения и методы борьбы с ними.

Подготовительные работы и сдача скважин в эксплуатацию.

Основные способы эксплуатации скважин.

Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Оборудование фонтанных скважин. Принцип работы фонтанных подъемников. Подъемные (фонтанные) трубы, их назначение. Фонтанная арматура (ФА). Назначение ФА. Запорные устройства ФА. Типовые схемы арматуры для нефтяных и газовых скважин. Технические характеристики ФА. Манифольды фонтанных арматур.

Компрессорная эксплуатация. Устройство и принцип действия газлифта. Устьевая арматура компрессорных скважин.

Глубиннонасосная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин при помощи штанговых глубинных насосов. Оборудование устья скважин. Насосно-

компрессорные трубы (НКТ), насосные штанги. Скважинные насосы вставные и не вставные, устройство и принцип действия.

Защитные приспособления.

Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами.

Нагнетательные скважины. Внутрискважинное и наземное оборудование.

#### **Тема 4. Методы интенсификации добычи нефти воздействием на проницаемость продуктивных пластов**

Понятие о проницаемости продуктивных пластов. Зависимость производительности нефтяных и газовых скважин и поглощающей способности нагнетательных скважин от проницаемости пород.

Основная цель воздействия на призабойную зону.

Группы существующих методов воздействия на пласт.

Методы увеличения проницаемости призабойной зоны.

Сущность гидropескоструйной перфорации. Применение ее для вскрытия пластов, расширения забоев перед гидравлическим разрывом пласта и кислотной обработкой скважины и других целей.

Сущность метода гидравлического разрыва пласта (ГРП). Зависимость давления разрыва от величины и характера распределения горного давления, прочности и упругих свойств пород, свойств жидкости разрыва, технологии проведения процесса ГРП и других факторов.

Общие правила безопасности при проведении технологических методов воздействия на призабойную зону.

#### **Тема 5. Гидравлический разрыв пласта**

Правила ведения ремонтных работ на скважинах.

Гидравлический разрыв пласта (ГРП), его эффективность.

Понятие о горном давлении. Прочностные свойства пород. Пластическая деформация малопрочных пород. Давление разрыва пород. Расширение существующих трещин и образование новых трещин в пласте при ГРП.

Образование трещин в пластах, сложенных плотными известняками, доломитами, цементированными песчаниками.

Целевое назначение ГРП: увеличение дебита нефти, увеличение приемистости нагнетательных скважин, изоляция подошвенных вод.

Зависимость темпа наращивания забойного давления при ГРП от объемной скорости закачки жидкости разрыва, ее вязкости и проницаемости пород.

Закачка жидкости-песконосителя.

Понятие о селективных ГРП.

Рабочие жидкости для ГРП и общие требования к ним. Требования, предъявляемые к жидкости разрыва и к жидкости-песконосителю.

Требования, предъявляемые к продавочной жидкости.

Зависимость объема закачиваемой жидкости и давления закачки от вязкости жидкости.

Выбор жидкости для каждой из операций ГРП.

Сырая дегазированная нефть. Нефтемазутные смеси. Эмульсии.

Вода. Водные растворы соляной кислоты.

Песок, используемый при гидравлическом разрыве пласта. Количество песка и его концентрация.

Зависимость количества закачиваемого песка от состава пород, которыми сложен пласт.

Способы приготовления рабочих жидкостей для ГРП.

Подготовка скважины к ГРП и осуществление процесса.

Правила безопасности при проведении операции по гидроразрыву.

## **Тема 6. Гидропескоструйная перфорация скважин**

Гидропескоструйная перфорация (ГПП). Применение ее для вскрытия - как однородных, так и неоднородных по проницаемости коллекторов для образования трещин в заданном интервале пласта, а также для срезания труб в скважине при проведении ремонтных работ. Расширение забоев перед гидравлическим разрывом пласта и кислотной обработкой скважины, другие цели.

Варианты ГПП - точечная (при неподвижном перфораторе) и щелевая (при движении перфорационного устройства).

Оборудование и материалы, применяемые при ГПП скважин.

Устройство и принцип действия гидропескоструйных аппаратов.

Перфораторы и их виды: кумулятивные корпусные типа ПК и ПКНТ.

Перфораторы кумулятивные. Перфораторы ленточные.

Подготовка скважин к перфорации. Спуск перфоратора. Замер длины спускаемой колонны труб. Монтаж устьевого арматуры. Обвязка устьевого арматуры с оборудованием для закачки рабочей жидкости.

Жидкость и песок, применяемые при гидропескоструйной перфорации. Пробная прокачка жидкости в скважину. Подача песка в жидкость. Темп и время закачки. Установка перфоратора в определенном интервале. Применение обратной промывки.

Правила безопасности при проведении операции гидропескоструйной перфорации.

## **Тема 7. Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта**

Жидкость разрыва, жидкость - песконоситель и продавочная жидкость.

Общие требования, предъявляемые к рабочим жидкостям.

Приготовление рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта.

Жидкости на водной основе.

Рабочие жидкости на углеводородной (нефтяной) основе - сырая дегазированная нефть. Цели закачки в пласт подогретой нефти.

Нефтемазутные и другие смеси, гидрофобные эмульсии, гидрофобные водонефтяные эмульсии, гидрофобные кислотонефтяные эмульсии.

Песок для гидроразрыва пласта. Основные требования к пескам.

Способы приготовления рабочих жидкостей.

Требования безопасности при работе с жидкостями для гидравлического пласта.

## **Тема 8. Оборудование, средства КИПиА, инструмент и приспособления для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации**

Назначение, основные характеристики и принцип действия насосных агрегатов. Основные сборочные единицы, их конструкция.

Назначение, основные характеристики и сборочные единицы устьевого арматуры. Требования к конструкции арматуры.

Назначение, основные характеристики и сборочные единицы блока манифольда.

Устройство и основные сборочные единицы:

- промывочно-продавочного агрегата;
- агрегатов насосных;
- цементосмесительных машин;
- агрегата для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов;
- цементовоза, пескосмесителя.
- импортных цементно-смесительных установок.
- цементирувочных агрегатов, установки цементирувочной передвижной;
- цементирувочных установок;
- установок для кислотной обработки скважин;
- кислотовозов;
- автоцистерн для технологических жидкостей при гидроразрыве и гидропескоструйной перфорации;

Назначение и устройство:

- поршневых и плунжерных насосов;
- пакеров с опорой на забой и без опоры на забой. Типы пакеров;
- якорей гидромеханических и плашечных;
- перфораторов кумулятивных корпусных;
- вертлюгов промывочных;
- установок передвижных паровых;

Трубы высокого давления с шарнирными соединениями. Гибкие шланги.

Приборы для измерения давления. Устройство и принцип действия манометров. Манометры, показывающие и регистрирующие, технические, контрольные и образцовые.

Геликсные манометры.

Пружинно-поршневые манометры.

Дифференциальные манометры.

Приборы для измерения расхода. Устройство и принцип действия расходомера.

Приборы для измерения температуры на устье и по стволу скважины.

Основные категории для измерения температуры по стволу скважин.

Вискозиметры для измерения вязкости рабочих жидкостей.

## **Тема 9. Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства**

Запорная арматура трубопроводов. Задвижки, вентили, краны. Арматура высокого и низкого давления. Арматура, применяемая при эксплуатации скважин и гидравлическом разрыве пласта.

Виды, назначение и условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Запорная, регулирующая, предохранительная арматура, ее назначение, принцип действия и устройство. Конструкция шиберных и клиновых задвижек, вентилях и шаровых кранов.

Виды задвижек, серии, материал, различия в конструкции.

Соединительные части трубопроводов. Способы соединения труб.

Предохранительные устройства. Рычажные предохранительные клапаны, пружинные предохранительные клапаны, предохранительные диафрагмы. Обратные клапаны.

Краткие сведения о запорной арматуре для фонтанной эксплуатации скважин. Приспособление для снятия и установки фонтанокомпрессорной арматуры. Слесарный инструмент.

Правила безопасности при работе с запорной и предохранительной арматурой.

### **Тема 10. Охрана окружающей среды**

Влияние развития нефтяных и газовых месторождений на окружающую среду. Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры, принимаемые по охране недр при проводке скважин. Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами. Организация производства по методу замкнутого цикла. Переход к безотходной технологии, усовершенствование способов утилизации отходов.

Водные ресурсы. Основные источники загрязнения сточных вод. Сточные воды производственных объектов нефтяной и газовой промышленности. Мероприятия по предупреждению загрязнений вод.

Ответственность рабочих за охрану окружающей среды.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения**

<b>№</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Вводное занятие	2
2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	2
3	Обучение выполнению монтажно-слесарных работ	10
4	Обучение обслуживанию и ремонту агрегатов и оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации	14
5	Обучение работам по подготовке оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации	10
6	Обучение приготовлению жидкостей для гидроразрыва пласта	10
7	Обучение работам по выполнению операций гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации	22
8	Обучение заключительным работам по гидроразрыву пласта и гидropескоструйной перфорации	24
9	Самостоятельное выполнение работ	26
	<b>Итого:</b>	<b>120</b>

### **Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление обучающихся с профессией оператора по гидравлическому разрыву пластов.

Ознакомление с учебной мастерской (полигоном и т.п.), оборудованием в

мастерской, набором слесарно-монтажного и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых учащимися.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

## **Тема 2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария**

Правила безопасности и противопожарные мероприятия при работе в мастерских или на учебном участке, правила внутреннего распорядка для рабочих и служащих.

Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве работ по гидравлическому разрыву пластов.

Правила безопасности ведения работ на объектах нефтегазодобычи.

Причины травматизма и меры по его предупреждению. Оказание первой помощи пострадавшим.

Нефть и нефтепродукты как взрывоопасные вещества, меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Предупреждение образования газоздушных взрывоопасных смесей. Пожарная сигнализация. Правила поведения при возникновении загорания.

Причины пожаров в помещениях мастерских и на учебном участке. Средства для тушения пожара в учебных помещениях.

Выбор и размещение средств пожаротушения.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Электробезопасность. Основные правила электробезопасности. Назначение и способы заземления электроустановок, изоляция, защитные средства. Отключение электросети. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

## **Тема 3. Обучение выполнению монтажно-слесарных работ**

Ознакомление с оборудованием рабочего места оператора по гидравлическому разрыву пластов при проведении монтажно-слесарных работ с оборудованием на устье скважины.

Ознакомление с основными видами монтажного, слесарного и измерительного инструмента и видами работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним, правила подбора инструмента. Инструктаж по правилам безопасности при выполнении монтажно-слесарных работ.

Монтажные и слесарные работы для оператора по гидравлическому разрыву пластов.

Сборка и разборка оборудования. Монтажные работы на скважинах.

Сборка и разборка устьевого оборудования скважин при различных способах эксплуатации и порядок их проведения.

Монтажные работы при установке агрегатов для гидравлического разрыва пластов.

Погрузочно-разгрузочные работы, связанные с доставкой оборудования, инструмента и материалов для проведения гидравлического разрыва пластов.

#### **Тема 4. Обучение обслуживанию и ремонту агрегатов и оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации**

Порядок подготовки навесного оборудования насосных агрегатов к ремонту.

Текущий ремонт оборудования насосных агрегатов.

Ознакомление с порядком и правилами технического обслуживания устьевой арматуры и блоков манифольдов. Порядок подготовки к ремонту устьевой арматуры и блоков манифольдов.

Порядок подготовки насосных агрегатов, устьевой арматуры и блоков манифольдов к опрессовке.

Правила проведения гидравлических испытаний насосных агрегатов. Ознакомление с порядком и правилами технического обслуживания пескосмесительных агрегатов. Порядок подготовки навесного оборудования пескосмесительных агрегатов. Текущий ремонт навесного оборудования пескосмесительных агрегатов.

#### **Тема 5. Обучение работам по подготовке оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации**

Ознакомление с основными видами оборудования и инструмента, применяемыми при гидравлическом разрыве пластов.

Обучение приемам выполнения и участие в работах по подготовке площадки и установке агрегатов и другого оборудования для гидравлического разрыва пластов:

- насосных агрегатов для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации;
- устьевой арматуры;
- блока манифольда;
- промывочно-продавочного агрегата;
- цементосмесительных машин;
- промывочных агрегатов;
- агрегата для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов;
- цементовозов;
- цементируемых агрегатов и установок;
- установок для кислотной обработки скважин;
- автоцистерн для технологических жидкостей;
- вертлюгов промывочных;
- установок передвижных паровых.

Обучение приемам прокладки трубопроводов на резьбовых и фланцевых соединениях, правилам монтажа нагнетательных линий высокого давления с шарнирными сочленениями, всасывающих и нагнетательных линий кипения и установки гибких шлангов. Обучение приемам опрессовки оборудования и трубопроводов.

Обучение приемам установки контрольно-измерительных приборов у устья скважины, соединения их с устьевой арматурой, наблюдению за работой приборов в процессе гидроразрыва пласта.

Обучение обслуживанию и проведению профилактического ремонта приборов и оборудования.



Ознакомление с системой технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности. Ознакомление с условиями работы оборудования и инструмента, применяемых при гидроразрыве пласта и гидropескоструйной перфорации, возможными неполадками и неисправностями в процессе его работы.

Сущность и задачи системы ППР. Периодические плановые ремонтные операции: текущий и капитальный ремонты. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Сроки простоя оборудования в ремонте. Планирование простоев оборудования.

Ознакомление со средствами технической диагностики оборудования, инструмента и материалов, применяемыми при гидроразрыве пласта и гидropескоструйной перфорации.

Передвижные и стационарные установки неразрушающего контроля.

### **Тема 6. Обучение приготовлению жидкостей для гидроразрыва пласта**

Ознакомление с жидкостями разрыва, жидкостями-песконосителями, продавочной жидкостью, общими требованиями, предъявляемыми к рабочим жидкостям.

Обучение приемам приготовления рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта:

- на водной основе;
- на углеводородной (нефтяной) основе;
- нефтемасляных и других смесей, гидрофобных эмульсий, гидрофобных водонефтяных эмульсий, гидрофобных кислотонефтяных эмульсий;
- жидкостей с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов.

Обучение расчету объемов кислотного раствора для гидроразрыва, объема последующей закачки кислотного раствора в пласт.

Ознакомление с приборами контроля при приготовлении кислотных растворов.

Требования безопасности, защитные средства при работе с жидкостями для гидравлического разрыва пласта.

### **Тема 7. Обучение работам по выполнению операций гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации**

Обучение работам по дозировке песка в жидкость разрыва вручную и при помощи пескосмесительного агрегата. Регулировка подачи жидкости разрыва и песка на насосные агрегаты.

Наблюдение за работой насосных агрегатов. Наблюдение за процессом закачки в скважину одним агрегатом и несколькими агрегатами.

Оперативный контроль качества жидкости и концентрации песка.

Устранение утечек жидкости и других неполадок, возникающих в процессе закачки в пласт.

### **Тема 8. Обучение заключительным работам по гидроразрыву пласта и гидropескоструйной перфорации**

Обучение приемам снижения давления и разборки линий высокого и низкого давления.

Демонтаж устьевого арматуры и контрольно-измерительных приборов, герметизация устья скважин.

Обучение приемам промывки емкостей от остатков жидкостей, применяемых при гидравлическом разрыве пласта.

## **Тема 9. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ предусмотренных квалификационной характеристикой оператора по гидравлическому разрыву пласта с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Выполнение совместно с бригадой сложных работ по расстановке агрегатов и их технологической обвязке.

### **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

#### **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

#### **Билет № 1**

1. Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации под руководством оператора более высокой квалификации.
2. Сборка линий высокого давления для обвязки агрегатов для гидроразрыва пласта.
3. Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта.
4. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

#### **Билет № 2**

1. Приемы выполнения работ по подготовке площадки и установке агрегатов и другого оборудования для гидравлического разрыва пластов.
2. Приготовление жидкостей для гидроразрыва.
3. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
4. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах

#### **Билет № 3**

1. Какими показателями характеризуются механические свойства пород.
2. Профилактический уход за оборудованием и инструментом при гидравлическом разрыв пласта.
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
4. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении

#### **Билет № 4**

1. Что понимается под скважиной. Что понимается под конструкцией скважины?

2. Подготовка оборудования на давление до 70 Мпа (700 кг/см<sup>2</sup>) к проведению гидроразрыва.
3. Первая помощь при поражении электрическим током
4. Оказание первой доврачебной помощи при химических ожогах.

#### **Билет № 5**

1. Цель и методы исследования скважин. Понятие о контроле за разработкой месторождения.
2. Оперативный контроль качества жидкости и концентрации песка.
3. Индивидуальные предохранительные средства.
4. Оказание первой доврачебной помощи при ранениях и переломах конечностей

#### **Билет № 6**

1. Работы по дозировке песка в жидкость разрыва вручную и при помощи пескосмесительного агрегата. Регулировка подачи жидкости разрыва и песка на насосные агрегаты.
2. Подготовка оборудования к проведению пескоструйной перфорации.
3. Стационарные передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
4. Первая помощь при отравлениях.

#### **Билет № 7**

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения.
2. Производство замера количества закачиваемой жидкости.
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
4. Оказание первой доврачебной помощи при травме глаз.

#### **Билет № 8**

1. Рабочие жидкости для гидроразрыва пласта на водной основе.
2. Обслуживание и проведение профилактического ремонта, приборов и оборудования.
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.
4. Признаки отравления угарным газом. Первая помощь пострадавшему.

#### **Билет № 9**

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом.
2. Снижение давления, разборка линий высокого и низкого давления.
3. Оказание первой медицинской помощи при отравлении метанолом и газом.
4. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

#### **Билет № 10**

1. Установка приборов у устья скважины, соединение их с устьевой арматурой, наблюдение за работой приборов в процессе гидроразрыва пласта.
2. Определение по расходомеру количества жидкости, закачиваемой в скважину.

3. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Помощь пострадавшим от отравления.
4. Средства индивидуальной защиты.

#### **Билет № 11**

1. Пластовое давление и температура. Допускаемый отбор жидкости из пласта.
2. Наблюдение за процессом закачки песка с жидкостью-песконосителем. Устранение утечек жидкости и других неполадок, возникающих в процессе закачки в пласт.
3. Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах.
4. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

#### **Билет № 12**

1. Понятие о породах-коллекторах и их свойствах: пористость и проницаемость пород, насыщенность флюидом.
2. Подготовка скважины к гидроразрыву пласта и осуществление процесса.
3. Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта.
4. Оказание первой доврачебной помощи при остановке дыхания. Виды и способы проведения искусственного дыхания.

#### **Билет № 13**

1. Основные физико-химические свойства нефти и газа.
2. Промывка емкостей от остатков жидкостей, применяемых при гидравлическом разрыве пласта.
3. Первичные средства пожаротушения.
4. Первая доврачебная помощь при падении с высоты.

#### **Билет № 14**

1. Рабочие жидкости для гидроразрыва пласта на углеводородной (нефтяной) основе.
2. Демонтаж приборов и соединительных линий с устьевой арматурой.
3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

#### **Билет № 15**

1. Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при гидравлическом разрыве пласта.
2. Нефтемазутные и другие смеси, гидрофобные эмульсии, гидрофобные водонефтяные эмульсии, гидрофобные кислотонефтяные эмульсий.
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности.
4. Оказание первой доврачебной помощи при остановке сердца. Способы проведения непрямого массажа сердца.

### **Билет № 16**

1. Жидкости с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов для гидравлического разрыва пласта.
2. Гидравлический разрыв пласта, его эффективность.
3. Оказание первой медицинской помощи при отравлении метанолом и газом.
4. Оказание первой помощи при отравлениях газом.

### **Билет № 17**

1. Проверка отсутствия нефтегазопроявлений перед демонтажем устьевого арматуры.
2. Наблюдение за работой насосных агрегатов. Наблюдение за процессом закачки в скважину одним агрегатом и несколькими агрегатами.
3. Требования электробезопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта.
4. Первая помощь при ушибах, растяжениях, вывихах.

### **Билет № 18**

1. Цель и задачи гидравлического разрыва пласта.
2. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), применяемые при кислотной обработке забоя.
3. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, для проведения технологических операций, выявление и устранение возможных дефектов.
4. Оказание первой помощи при переломах.

### **Билет № 19**

1. Для чего производят долив жидкости в процессе подъема оборудования и каком объеме?
2. Регулировка подачи жидкости и песка на приемы насоса агрегата.
3. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.
4. Самопомощь и первая доврачебная помощь при несчастных случаях.

### **Билет № 20**

1. Промывочные жидкости, их назначение при гидравлическом разрыве пласта. Параметры промывочных жидкостей.
2. Цементосмесительные машины для технологических операций гидроразрыва пласта
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за наличием напряжения в электросетях и приборах, содержанием сероводорода в воздухе)
4. Приемы оказания экстренной реанимационной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

### **Билет № 21**

1. Кислотная обработка забоев скважин, ее сущность.
2. Цементировочные агрегаты и установки, применяемые при гидравлическом разрыве пласта.

3. Виды искусственного дыхания. Правила его применения.
4. Первая помощь при удушье и при тепловом ударе.

#### **Билет № 22**

1. Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ РД 153-39-023-97.
2. Установки для кислотной обработки скважин
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
4. Оказание первой помощи при ожогах.

#### **Билет № 23**

1. Пневматическое и гидравлическое испытание трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления.
2. Насосные агрегаты для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации
3. Техника безопасности при обслуживании контрольно- измерительных приборов.
4. Средства индивидуальной защиты.

#### **Билет № 24**

1. Подготовительные работы при гидравлическом разрыве пласта.
2. Агрегат для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов АУМ.
3. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ.
4. Оказание первой доврачебной помощи при ранениях и кровотечениях.

#### **Билет № 25**

1. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины.
2. Соединительные части трубопроводов. Способы соединения труб. Соединительные части-фитинги.
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами
4. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током

**Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:**

- Муравьев В.М. Справочник мастера по добыче нефти. - М.: Недра, 1975;
- Бухаленко Е.И., Абдуллаев Ю.Г. Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования. — М.: Недра, 1974;
- Гиматулинов Ш.К. и др. Справочное руководство по проектированию, разработке и эксплуатации нефтяных месторождений. Техника и технология добычи нефти. - М.: Недра, 1983;
- Бухаленко Е.И. и др. Справочник по нефтепромысловому оборудованию. - М.: Недра, 1983;
- Шаров В.Н., Гусев В.И. Оператор по химической обработке скважин. - М.: Недра, 1983;
- Бухаленко Е.И., Абдуллаев Ю.Г. Техника и технология промывки скважин. - М.: Недра, 1982;
- Жданов М.А. и др. Основы промысловой геологии газа и нефти. - М.: Недра, 1975;
- Зайцев Ю.В., Кроль В.С. Кислотная обработка песчаных коллекторов. - М.: Недра, 1972.

ЧУ ДШЮ "УЦ "ШАНС"