

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЕКТОР»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО МЦДПО «ВЕКТОР»

Е.А. Калугин
«14» января_2024г.

Основная программа профессионального обучения
(профессиональной подготовки, переподготовки,
повышения квалификации) по профессии рабочих
«Оператор по гидравлическому разрыву пластов»
5-6 разряда
(код 15818)

г.Пермь
2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	4
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	21
5. КАЛЕНДАРНЫЕ ГРАФИКИ ОБУЧЕНИЯ	23
6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	24
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации) по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-6 разряда (далее – Программа), реализуемая ООО МЦДПО «ВЕКТОР» (далее – Центр), разработана в соответствии с установленными квалификационными требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), раздел ЕТКС «Добыча нефти и газа» и на основании:

- Федерального закона №273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020г. №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Программа предназначена для профессиональной подготовки (переподготовки и повышения квалификации) рабочих с целью приобретения обучающимися знаний и умений, необходимых для выполнения работ по получаемой профессии.

Профессиональная подготовка по рабочей профессии реализует обучение лиц, не имеющих рабочей профессии.

Профессиональная переподготовка реализует обучение лиц, имеющих смежную рабочую профессию, с целью получения новой с учетом потребностей производства.

Повышение квалификации по рабочей профессии направлено на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся рабочей профессии без повышения образовательного уровня.

Квалификационные требования к обучающимся: наличие профессионального обучения

- программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих.

Разделы теоретического и производственного обучения Программы предусматривают необходимый объем учебного материала для приобретения технических знаний и профессиональных навыков, соответствующих требованиям квалификационных характеристик.

Программа обучения содержит материал, включающий:

- объем и содержание обучения;
- учебно-тематические планы;
- календарные графики обучения;
- планируемые результаты обучения;
- организационно-педагогические условия обучения;
- оценочные материалы.

Отбор содержания обучения производился на основе реализации следующих принципов:

- практическая направленность обучения,
- формирование знаний, которые обеспечат обучающимся успешную адаптацию к социальной реальности, профессиональной деятельности, исполнению общегражданских ролей.

Материалы теоретического обучения систематизированы с учетом имеющихся локальных актов, производственных инструкций и технологических карт работодателя – заказчика образовательной услуги.

Материалы производственного обучения учитывают возможность организации процесса обучения непосредственно на предприятии в объеме выполнения обучающимися полученных производственных заданий. Обучающийся в процессе производственного обучения (производственной практики) выполняет задание и впоследствии защищает отчет по его выполнению на итоговой аттестации.

Производственная подготовка рабочих осуществляется на основе договора с организацией (производством) под руководством мастеров производственного обучения Центра или эксплуатирующей организации.

Обучение может проводиться по очной форме (с отрывом от выполнения обязанностей по месту трудоустройства) и дистанционно (без отрыва от основной деятельности обучающегося).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Освоение Программы обеспечивает возможность достижения планируемых результатов – овладение новыми (совершенствование имеющимися) компетенциями в рамках квалификационных характеристик профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»:

Для 5 разряда

Характеристика работ

Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидropескоструйной 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 гидropескоструйной перфорации.

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.

Для 6 разряда

Характеристика работ

Ведение процесса гидроразрыва пласта при давлении свыше 70 МПа (700 кгс/кв. см) и гидropескоструйной перфорации. Установка картограммы и наблюдение за показаниями регистрирующего электронного расходомера и манометра. Обслуживание и ремонт арматуры обвязки устья скважин.

Должен знать: схему обвязки оборудования и устья скважины при различных технологических схемах гидроразрыва и гидropескоструйной перфорации; состав и способы приготовления закачиваемых жидкостей и песконосителей; расчет необходимого количества жидкости и песка; техническую характеристику оборудования и контрольно-измерительных приборов, применяемых при гидроразрывах.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-тематический план программы профессиональной подготовки по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-6 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов /разряд	
		5	6
Теоретическое обучение		184	204

1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	8	8
2	Техническое черчение	8	8
3	Допуски и технические измерения	8	8
4	Материаловедение	8	8
5	Сведения из технической механики и гидравлики	8	8
6	Основы технологии добычи нефти и газа	8	8
7	Гидравлический разрыв пласта	16	20
8	Гидропескоструйная перфорация скважин	16	16
9	Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта	10	12
10	Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства	12	14
11	Обслуживание и ремонт агрегатов и оборудования для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации	24	28
12	Подготовка оборудования и жидкостей для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации	24	28
13	Операции по гидроразрыву пласта и гидропескоструйной перфорации	16	16
14	Заключительные работы по гидроразрыву пласта и гидропескоструйной перфорации	16	20
Промежуточная аттестация (в форме зачета)		2	2
Производственное обучение		90	90
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка	8	8
2	Ознакомление с оборудованием и рабочим местом. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ	82	82
Итоговая аттестация (в форме квалификационного экзамена)		6	6
ИТОГО		280	300

3.2. Содержание программы профессиональной подготовки по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-6 разряда

Теоретическое обучение

Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

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 газовоздушных 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. 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 и 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.

Техническое черчение

Методы графических изображений. Метод прямоугольных проекций как основной метод, применяемый в технике при составлении чертежей. Расположение проекций на чертежах. Изображение деталей в двух и трех проекциях. Обозначения отступлений от правил расположения видов. Наименование, плоскостей проекций. Оси проекций. Краткое ознакомление с методами наглядного изображения. Понятие о перспективах и аксонометрических изображениях. Чертежи деталей. Общие требования к рабочим чертежам деталей. Порядок внесения изменений в чертеж. Надписи на чертежах. Угловой штамп. Масштаб чертежа. Линии чертежа: контрольные, осевые и центровые, размерные и выносные. Размеры на чертежах: габаритные и отдельных элементов деталей. Условные обозначения резьбы, пружин, зубчатых зацеплений, параметров шероховатости поверхности деталей. Обозначение обрабатываемых поверхностей, допусков и посадок, разрезы и сечения. Размеры на сборочных чертежах. Разрезы и сечения на сборочных чертежах. Виды по стрелке и их расположение. Отражение в сборочных чертежах технических условий. Разбор сборочных чертежей составных частей или механизмов в целом.

Допуски и технические измерения

Допуск, стандартизация допусков по качествам (степеням точности). Ряды основных отклонений допусков относительно номинального размера (нулевой линии). Поле допуска. Посадки в системе отверстия, в системе вала. Общие сведения о системе допусков и посадок для подшипников качения. Классы чистоты поверхности. Приборы и инструменты для технических измерений. Микрометрические инструменты: микрометры гладкие, микрометры со вставками (резьбовые), микрометрические нутромеры. Назначение и устройство микрометрических инструментов. Определение цены деления на конусе барабана. Пределы измерения. Допускаемые погрешности. Приемы пользования микрометрическим инструментом. Индикаторные приборы: индикатор часового типа, многооборотный индикатор, индикаторный глубиномер, индикаторный нутромер, индикаторная скоба; их устройство, назначение и применение. Характеристики приборов: цела деления, пределы шкалы, пределы прибора, допускаемая погрешность. Приемы пользования индикаторными приборами. Рычажные, рычажно-зубчатые и пружинные приборы: микрометр, измерительная рычажно-

зубчатая головка, измерительная пружинная головка, рычажные микрометр и скоба: их назначение, устройство и применение. Приемы использования приборами.

Материаловедение

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Значение металлов в народном хозяйстве. Металлы и сплавы. Деление металлов на черные и цветные. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, плавкость. Механические свойства металлов: прочность, твердость, упругость, вязкость, текучесть. Технологические свойства металлов: пластичность, свариваемость, обрабатываемость резанием. Чугуны: определение, состав, свойства, получение и применение серого, белого, отбеленного, ковкого, ферритового и перлитового ковкого чугуна. Применение белого чугуна для изготовления деталей, которые должны обладать высокой твердостью и износоустойчивостью. Стали: их получение и классификация по химическому составу: углеродистые и легированные. Содержание углерода в сталях. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Термическая и термомеханическая обработка стали и чугуна. Термическая обработка сталей. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Определение температуры нагрева металла по цветам каления и цветам побежалости. Улучшение – закалка изделия. Термическая обработка чугуна. Азотирование. Температура и глубина азотирования стали. Жидкостное цианирование. Сущность процесса. Какие стали целесообразно подвергать цианированию. Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы: медь, алюминий, олово, свинец, цинк, сурьма, никель, хром, вольфрам, их свойства. Основные сплавы цветных металлов. Латуни с различным содержанием цинка, олова, свинца, марганца и др. Алюминиевые сплавы. Свойства чистого алюминия, алюминиевые сплавы, применяемые с кремнием, медью, магнием и цинком. Баббиты, как антифрикционные сплавы. Состав баббитов. Маркировка, химический состав и примерное назначение. Металлокерамические и минералокерамические твердые сплавы. Твердые сплавы, применяемые для режущих инструментов. Состав твердых сплавов. Преимущества твердых сплавов для повышения производительности при обработке металлов. Металлокерамические материалы. Миканит коллекторный прокладочный, формовочный, гибкий и жаростойкий. Фенопласты, винипласты, стеклопластики, фторопласты и другие полимерные материалы для антикоррозионных и теплогидроизоляционных покрытий. Смазочные материалы и их назначение. Классификация смазочных материалов и системы смазок различных узлов. Консистентные смазки, их получение. Требования, предъявляемые к качеству консистентных смазок. Основные виды консистентных смазок. Солидолы жирные и синтетические. Набивочные материалы. Назначение набивочных материалов. Классификация и виды набивочных материалов, и область их применения. Теплоизоляционные и обмуровочные материалы. Назначение тепловой изоляции. Виды теплоизоляционных материалов и область их применения в конструкциях теплопроводов тепловых сетей.

Сведения из технической механики и гидравлики

Понятие о силе. Сила тяжести. Плотность тела. Масса. Единицы массы. Удельный и объемный вес. Величина, направление и точка приложения силы. Графическое изображение силы. Сложение и разложение сил, направленных по одной прямой и под углом. Равнодействующие и уравнивающие силы. Параллелограмм сил. Параллельные силы, их сложение и разложение. Центр тяжести. Равновесие тел: устойчивое, неустойчивое. Работа. Движение. Виды движения. Путь, время, скорость, ускорение. Понятие об энергии. Понятие о массе. Вращательное движение. Скорости вращения. Окружная и угловая. Трение. Виды трения. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Понятие о жидкостном трении. Влияние и работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия машины. Пути увеличения КПД. Виды передач. Передаточное число. Порядок расчета числа оборотов в передачах. Устройство и назначение осей и валов. Шкивы, подшипники скольжения. Их назначение и устройство. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники. Понятие о деформациях тел при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном и продольном изгибе,

кручении. Предел упругости, предел прочности. Запас прочности. Опасное сечение. Наклонная плоскость, клин, винт, винтовой домкрат. Тали, полиспасты, кратность полиспаста. Основы гидравлики. Жидкость и ее свойства. Равновесие и движение жидкости. Статическое и динамическое давление. Единицы измерения давления. Передача жидкостью давления. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Внутреннее трение в жидкости. Сопротивление при давлении тела в жидкости. Обтекание тела жидкостью. Вакуум. Определение величины вакуума. Гидродинамика. Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Средняя скорость потока. Динамический напор потока. Расход жидкости. Соотношение между расходом жидкости, ее скоростью и площадью трубопровода, по которому протекает жидкость. Местное сопротивление трубопроводов и арматуры. Понятие о гидравлическом ударе в тепловых сетях. Испытание трубопроводов тепловых сетей.

Основы технологии добычи нефти и газа

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. Разобщение 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 невставные, устройство и принцип действия. Защитные приспособления. Эксплуатация скважин

бесштанговыми насосами. Нагнетательные скважины. Внутрискважинное и наземное оборудование. 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.

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.

Гидropескоструйная перфорация скважин

Гидropескоструйная 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, применяемое при ГПП скважин. Устройство и принцип действия гидropескоструйных 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 гидropескоструйной 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 гидropескоструйной перфорации.

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. Нефтемасляные 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.

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, вентилей 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 фонтанно-компрессорной арматуры. Слесарный инструмент. Правила безопасности при работе с запорной и предохранительной арматурой. Монтажно-слесарные работы. 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.

Обслуживание и ремонт 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.

Подготовка оборудования и жидкостей 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. Приготовление жидкостей для гидроразрыва пласта. Жидкости разрыва, жидкости. Приемы приготовления рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта: на водной основе; на углеводородной (нефтяной) основе; нефтемазутных и других смесей, гидрофобных эмульсий, гидрофобных водонефтяных эмульсий, гидрофобных кислотонефтяных эмульсий; жидкостей с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов. Расчеты объемов кислотного раствора для гидроразрыва, объемов последующей закачки кислотного раствора в пласт. Приборы контроля при приготовлении кислотных растворов. Требования безопасности, защитные средства при работе с жидкостями для гидравлического разрыва пласта.

Операции по гидроразрыву пласта и гидropескоструйной перфорации

Работы 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.

Заключительные работы по гидроразрыву пласта и гидropескоструйной перфорации

Приемы снижения давления и разборки линий высокого и низкого давления. Демонтаж устьевой арматуры и контрольно-измерительных приборов, герметизация устья скважин. Приемы промывки емкостей от остатков жидкостей, применяемых при гидравлическом разрыве пласта.

Производственное обучение

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ.

3.3. Учебно-тематический план программы профессиональной переподготовки рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-6 разряда

Оператор по гидравлическому разрыву пластов 5-6 разряд		Количество часов /разряд	
№ п/п	Наименование тем	5	6
Теоретическое обучение		94	114
1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	4	4
2	Техническое черчение	4	4

3	Допуски и технические измерения	2	2
4	Материаловедение	2	2
5	Сведения из технической механики и гидравлики	2	2
6	Основы технологии добычи нефти и газа	2	2
7	Гидравлический разрыв пласта	6	6
8	Гидропескоструйная перфорация скважин	6	6
9	Рабочие жидкости для гидравлического разрыва пласта	4	8
10	Запорная арматура, соединительные части трубопроводов и предохранительные устройства	6	10
11	Обслуживание и ремонт агрегатов и оборудования для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации	16	18
12	Подготовка оборудования и жидкостей для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации	16	18
13	Операции по гидроразрыву пласта и гидропескоструйной перфорации	12	16
14	Заключительные работы по гидроразрыву пласта и гидропескоструйной перфорации	10	14
Промежуточная аттестация (в форме зачета)		2	2
Производственное обучение		60	60
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка	8	8
2	Ознакомление с оборудованием и рабочим местом. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ	52	52
Итоговая аттестация (в форме квалификационного экзамена)		6	6
ИТОГО		160	180

3.4. Содержание программы профессиональной переподготовки рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-6 разряда

Теоретическое обучение

Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

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 газовоздушных 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. 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 и 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.

Техническое черчение

Методы графических изображений. Метод прямоугольных проекций как основной метод, применяемый в технике при составлении чертежей. Расположение проекций на чертежах. Изображение деталей в двух и трех проекциях. Обозначения отступлений от правил расположения видов. Наименование, плоскостей проекций. Оси проекций. Краткое ознакомление с методами наглядного изображения. Понятие о перспективах и аксонометрических изображениях. Чертежи деталей. Общие требования к рабочим чертежам деталей. Порядок внесения изменений в чертеж. Надписи на чертежах. Угловой штамп. Масштаб чертежа. Линии чертежа: контрольные, осевые и центровые, размерные и выносные. Размеры на чертежах: габаритные и отдельных элементов деталей. Условные обозначения резьбы, пружин, зубчатых зацеплений, параметров шероховатости поверхности деталей. Обозначение обрабатываемых поверхностей, допусков и посадок, разрезы и сечения. Размеры на сборочных чертежах. Разрезы и сечения на сборочных чертежах. Виды по стрелке и их расположение. Отражение в сборочных чертежах технических условий. Разбор сборочных чертежей составных частей или механизмов в целом.

Допуски и технические измерения

Допуск, стандартизация допусков по квалитетам (степеням точности). Ряды основных отклонений допусков относительно номинального размера (нулевой линии). Поле допуска. Посадки в системе отверстия, в системе вала. Общие сведения о системе допусков и посадок для подшипников качения. Классы чистоты поверхности. Приборы и инструменты для технических измерений. Микрометрические инструменты: микрометры гладкие, микрометры со вставками (резьбовые), микрометрические нутромеры. Назначение и устройство микрометрических инструментов. Определение цены деления на конусе барабана. Пределы измерения. Допускаемые погрешности. Приемы пользования микрометрическим инструментом. Индикаторные приборы: индикатор часового типа, многооборотный индикатор, индикаторный глубиномер, индикаторный нутромер, индикаторная скоба; их устройство, назначение и применение. Характеристики приборов: цела деления, пределы шкалы, пределы прибора, допускаемая погрешность. Приемы пользования индикаторными приборами. Рычажные, рычажно-зубчатые и пружинные приборы: микрометр, измерительная рычажно-зубчатая головка, измерительная пружинная головка, рычажные микрометр и скоба: их

назначение, устройство и применение. Приемы использования приборами.

Материаловедение

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Значение металлов в народном хозяйстве. Металлы и сплавы. Деление металлов на черные и цветные. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, плавкость. Механические свойства металлов: прочность, твердость, упругость, вязкость, текучесть. Технологические свойства металлов: пластичность, свариваемость, обрабатываемость резанием. Чугуны: определение, состав, свойства, получение и применение серого, белого, отбеленного, ковкого, ферритового и перлитового ковкого чугуна. Применение белого чугуна для изготовления деталей, которые должны обладать высокой твердостью и износостойчивостью. Стали: их получение и классификация по химическому составу: углеродистые и легированные. Содержание углерода в сталях. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Термическая и термомеханическая обработка стали и чугуна. Термическая обработка сталей. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Определение температуры нагрева металла по цветам каления и цветам побежалости. Улучшение – закалка изделия. Термическая обработка чугуна. Азотирование. Температура и глубина азотирования стали. Жидкостное цианирование. Сущность процесса. Какие стали целесообразно подвергать цианированию. Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы: медь, алюминий, олово, свинец, цинк, сурьма, никель, хром, вольфрам, их свойства. Основные сплавы цветных металлов. Латуни с различным содержанием цинка, олова, свинца, марганца и др. Алюминиевые сплавы. Свойства чистого алюминия, алюминиевые сплавы, применяемые с кремнием, медью, магнием и цинком. Баббиты, как антифрикционные сплавы. Состав баббитов. Маркировка, химический состав и примерное назначение. Металлокерамические и минералокерамические твердые сплавы. Твердые сплавы, применяемые для режущих инструментов. Состав твердых сплавов. Преимущества твердых сплавов для повышения производительности при обработке металлов. Металлокерамические материалы. Миканит коллекторный прокладочный, формовочный, гибкий и жаростойкий. Фенопласты, винипласты, стеклопластики, фторопласты и другие полимерные материалы для антикоррозионных и теплогидроизоляционных покрытий. Смазочные материалы и их назначение. Классификация смазочных материалов и системы смазок различных узлов. Консистентные смазки, их получение. Требования, предъявляемые к качеству консистентных смазок. Основные виды консистентных смазок. Солидолы жирные и синтетические. Набивочные материалы. Назначение набивочных материалов. Классификация и виды набивочных материалов, и область их применения. Теплоизоляционные и обмуровочные материалы. Назначение тепловой изоляции. Виды теплоизоляционных материалов и область их, применения в конструкциях теплопроводов тепловых сетей.

Сведения из технической механики и гидравлики

Понятие о силе. Сила тяжести. Плотность тела. Масса. Единицы массы. Удельный и объемный вес. Величина, направление и точка приложения силы. Графическое изображение силы. Сложение и разложение сил, направленных по одной прямой и под углом. Равнодействующие и уравнивающие силы. Параллелограмм сил. Параллельные силы, их сложение и разложение. Центр тяжести. Равновесие тел: устойчивое, неустойчивое. Работа. Движение. Виды движения. Путь, время, скорость, ускорение. Понятие об энергии. Понятие о массе. Вращательное движение. Скорости вращения. Окружная и угловая. Трение. Виды трения. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Понятие о жидкостном трении. Влияние и работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия машины. Пути увеличения КПД. Виды передач. Передаточное число. Порядок расчета числа оборотов в передачах. Устройство и назначение осей и валов. Шкивы, подшипники скольжения. Их назначение и устройство. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники. Понятие о деформациях тел при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном и продольном изгибе, кручении. Предел упругости, предел прочности. Запас прочности. Опасное сечение. Наклонная

плоскость, клин, винт, винтовой домкрат. Тали, полиспасты, кратность полиспаста. Основы гидравлики. Жидкость и ее свойства. Равновесие и движение жидкости. Статическое и динамическое давление. Единицы измерения давления. Передача жидкостью давления. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Внутреннее трение в жидкости. Сопротивление при давлении тела в жидкости. Обтекание тела жидкостью. Вакуум. Определение величины вакуума. Гидродинамика. Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Средняя скорость потока. Динамический напор потока. Расход жидкости. Соотношение между расходом жидкости, ее скоростью и площадью трубопровода, по которому протекает жидкость. Местное сопротивление трубопроводов и арматуры. Понятие о гидравлическом ударе в тепловых сетях. Испытание трубопроводов тепловых сетей.

Основы технологии добычи нефти и газа

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. Разобщение 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 невставные, устройство и принцип действия. Защитные приспособления. Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами. Нагнетательные скважины. Внутрискважинное и наземное

оборудование. 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.

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, сцементированными 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.

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, применяемое 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.

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. Нефтемасляные 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.

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, вентилей 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 фонтанно-компрессорной арматуры. Слесарный инструмент. Правила безопасности при работе с запорной и предохранительной арматурой. Монтажно-слесарные работы. 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.

Обслуживание и ремонт 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.

Подготовка оборудования и жидкостей 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. Приготовление жидкостей для гидроразрыва пласта. Жидкости разрыва, жидкости. Приемы приготовления рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта: на водной основе; на углеводородной (нефтяной) основе; нефтемазутных и других смесей, гидрофобных эмульсий, гидрофобных водонефтяных эмульсий, гидрофобных кислотонефтяных эмульсий; жидкостей с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов. Расчеты объемов кислотного раствора для гидроразрыва, объемов последующей закачки кислотного раствора в пласт. Приборы контроля при приготовлении кислотных растворов. Требования безопасности, защитные средства при работе с жидкостями для гидравлического разрыва пласта.

Операции по гидроразрыву пласта и гидropескоструйной перфорации

Работы 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.

Заключительные работы по гидроразрыву пласта и гидropескоструйной перфорации

Приемы снижения давления и разборки линий высокого и низкого давления. Демонтаж устьевой арматуры и контрольно-измерительных приборов, герметизация устья скважин. Приемы промывки емкостей от остатков жидкостей, применяемых при гидравлическом разрыве пласта.

Производственное обучение

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ.

3.5. Учебно-тематический план программы повышения квалификации рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
Теоретическое обучение		36
1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	8
2	Обслуживание и ремонт агрегатов и оборудования для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации	14

3	Подготовка оборудования и жидкостей для гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации	14
Производственное обучение		40
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка	8
2	Ознакомление с оборудованием и рабочим местом. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ	32
Итоговая аттестация (в форме квалификационного экзамена)		4
ИТОГО		80

3.6. Содержание программы повышения квалификации рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда

Теоретическое обучение

Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

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 газовоздушных 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. 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 и 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.

Обслуживание и ремонт 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.

Подготовка оборудования и жидкостей 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. Приготовление жидкостей для гидроразрыва пласта. Жидкости разрыва, жидкости. Приемы приготовления рабочих жидкостей для гидравлического разрыва пласта: на водной основе; на углеводородной (нефтяной) основе; нефтемазутных и других смесей, гидрофобных эмульсий, гидрофобных водонефтяных эмульсий, гидрофобных

кислотонефтяных эмульсий; жидкостей с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов. Расчеты объемов кислотного раствора для гидроразрыва, объемов последующей закачки кислотного раствора в пласт. Приборы контроля при приготовлении кислотных растворов. Требования безопасности, защитные средства при работе с жидкостями для гидравлического разрыва пласта.

Производственное обучение

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Организационно-педагогические условия реализации Программы

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды учебной работы обучающихся.

Организационно-педагогическими условиями подготовки обучающихся, обеспечивающими интенсификацию обучения, являются:

- открытость образовательной среды дополнительного профессионального образования для внедрения инноваций в процесс подготовки обучающихся;
- отбор и структурирование содержания образования подготовки в соответствии с интегративно-моделирующими основаниями;
- интегративно-дифференцированная организация занятий в процессе подготовки обучающихся с использованием современных технологий обучения;
- регулярное изменение характера деятельности в процессе подготовки с опорой на личный опыт обучающихся, их индивидуальную мотивационную направленность;
- организация самостоятельной работы обучающихся как средство формирования профессиональных компетенций;
- уровень профессиональной компетенции преподавателей, обеспечивающих процесс подготовки обучающихся в системе дополнительного профессионального образования.

Реализация Программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебным материалам, формируемым по полному перечню тем Программы.

Учебный процесс построен на основе учебного плана.

4.2. При реализации Программы преподавательским составом Центра используются следующие основные методы обучения:

- словесный метод (основным источником знаний является устная или печатная информация);
- наглядный метод (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия);
- практический метод (источником знаний, умений и навыков являются самостоятельно выполняемые практические действия);
- проблемный метод (источником знаний, является активное мышление и поиск путей решения поставленной проблемы).

Продолжительность учебного часа теоретических занятий (очных) составляет 1 академический час (45 минут), но не больше 8 учебных часов в день.

На уровне технологии обучения организационно-педагогическим условием является интегративно-дифференцированная организация занятий в процессе подготовки кадров в системе дополнительного профессионального образования с использованием современных технологий обучения.

Обучение с применением электронного обучения / дистанционных образовательных технологий (ДОТ) по Программе основывается на off-line занятиях – самостоятельной работе обучающихся, с использованием возможностей Интернет, в том числе с возможностью

оказания технической поддержки в режиме on-line, а также с использованием почтовых электронных отправок.

4.3. Материально-техническое обеспечение

Все виды теоретических занятий проводятся в аудиториях Центра.

Оборудование учебных аудиторий:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- действующая нормативно-техническая и технологическая документация;
- приборы и устройства.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор с проекционным экраном.

Производственное обучение (производственная практика) проводится на предприятии – заказчике образовательной услуги.

4.4. Список литературы:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001г. №197-ФЗ (с изменениями).
- ЕСКД, Правила выполнения чертежей различных изделий: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
- Инструкция по оказанию первой доврачебной помощи при несчастных случаях.
- Чумаченко Г.В. Техническое черчение. Ростов-на Дону. 2007.
- Левицкий В.С. Машиностроительное черчение. -М., 2014.
- Чекмарев А.А. Черчение. Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2017.
- Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. -М., 1997.
- Макиенко Н.И. Слесарное дело. - М.: Высшая школа, 1984.
- Кучер А.М. Технология металлов. - М.: Машиностроение, 1987.
- Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. Учебное пособие для НПО. – М.: Издательский центр «Академия», ИРПО, 2000 г.
- Бутырин П.А. Электротехника. – М.: ИРПО, Издательский Центр «Академия», 2007 г.
- Макиенко Н.И., Общий курс слесарного дела. – М.: Высшая школа, 1989.
- «Требования к составу и правилам оформления представляемых на Государственную экспертизу материалов по технико-экономическому обоснованию коэффициентов извлечения нефти. 2008».
- Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1986. 332 с.
- Сургучев М. Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. – М.: Недра, 1985. – 308 с.
- Ленченкова Л. Е. Повышение нефтеотдачи пластов физико-химическими методами. - М.: ООО«Недра-Бизнесцентр», 1998. - 394 с.: ил. – ISBN 5-247-03815-0
- Настольная книга по термическим методам добычи нефти / Д.Г. Антониади, А.Р. Гарушев, В.Г. Ишханов. – Краснодар: «Советская Кубань», 2000. - 464 с.
- Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
- Юрчук А.М., Истомин А.З. Расчеты в добыче нефти. Учебник для нефтяных техникумов, 3-е изд., перераб. и доп., М. «Недра», 1979, 271 с.
- Усачев П.М. Гидравлический разрыв пласта. Учебное пособие для учащихся профтехобразования и рабочих на производстве. – М.: Недра, 1986, 165 с.

-Муслимов Р.Х. Планирование дополнительной добычи и оценка эффективности методов увеличения нефтеотдачи пластов. Казань. Издательство Казанского университета, 1999. 280 с.

-Ибатуллин Р.Р., Ибрагимов Н.Г., Тахаутдинов Ш.Ф., Хисамов Р.С. Увеличение нефтеотдачи на поздней стадии разработки месторождений. Теория. Методы. Практика. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. – 292 с.: ил.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация Программы обучения обеспечивается педагогическими кадрами, соответствующими профилю, направленности преподаваемой Программы и всем требованиям ФГОС.

5. КАЛЕНДАРНЫЕ ГРАФИКИ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц			Всего часов
	Номера календарных недель							
	1	2	3	4	5	6	7	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	40	24			184
Производственное обучение					16	40	34	90
Итоговая аттестация							6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	280

5.2. Календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц				Всего часов
	Номера календарных недель								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	40	40	4			204
Производственное обучение						36	40	14	90
Итоговая аттестация								6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	20	300

5.3. Календарный график профессиональной переподготовки рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				Всего часов
	Номера календарных недель				
	1	2	3	4	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	14		94
Производственное обучение			26	34	60
Итоговая аттестация				6	6
Всего часов	40	40	40	40	160

5.4. Календарный график профессиональной переподготовки рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц		Всего часов
	Номера календарных недель						
	1	2	3	4	5		
Обязательная учебная нагрузка	40	40	34				114

Производственное обучение			6	40	14		60
Итоговая аттестация					6		6
Всего часов	40	40	40	40	20		180

5.5. Календарный график повышения квалификации рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц		Всего часов
	Номера календарных недель		
	1	2	
Обязательная учебная нагрузка	36		36
Производственное обучение	4	36	40
Итоговая аттестация		4	4
Всего часов	40	40	80

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Освоение Программы завершается проведением итоговой аттестации.

Организация проведения итоговой аттестации, состав и порядок работы аттестационной комиссии определяется приказом директора Центра установленным порядком.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Экзаменационные билеты (тесты) экзамена составляются по утвержденной в Центре форме и утверждаются установленным порядком.

6.2. Результаты итоговой аттестации оцениваются исходя из оценки освоения материала теоретической и практической частей обучения.

6.3. Лица, не согласные с результатами итоговой аттестации, могут подать в течение одних суток заявление-апелляцию на имя Председателя аттестационной комиссии установленным порядком. Заявление по апелляции рассматривается, и результаты рассмотрения доводятся до заявителя в течение одних суток. В случае, если обучающийся не может пройти итоговую аттестацию по уважительным причинам (болезнь, производственная необходимость и др.), которые могут быть подтверждены соответствующими документами, то ему могут быть перенесены сроки прохождения итоговой аттестации на основе личного заявления.

6.4. При успешном освоении Программы выдается документ установленного образца и выписка из протокола заседания аттестационной комиссии. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, или не явившимся на итоговую аттестацию без уважительных причин, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из Центра в процессе освоения Программы, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Вопросы промежуточной аттестации освоения программ обучения по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5-6 разряда:

Вопрос № 1

Выбор объекта для испытания способа направленного гидравлического разрыва пласта:

- Скважины нефтяных месторождений с карбонатными коллекторами
- Скважины нефтяных месторождений с терригенными коллекторами
- Скважины с ухудшенными фильтрационными характеристиками
- Глубина залегания пласта должна быть не более 1500 метров
- Всё перечисленное

Вопрос № 2

На период тепловой и комплексной обработки вокруг скважины и применяемого оборудования должна быть установлена опасная зона радиусом не менее...

- 50 м
- 100 м
- 30 м
- 20 м
- 75 м

Вопрос № 3

Для гидравлического разрыва пласта рекомендуются скважины следующих категорий:

- Скважины, давшие при опробовании слабый приток нефти
- Скважины, с высоким пластовым давлением, но с низкой проницаемостью коллектора
- Скважины, имеющие заниженный дебит в сравнении с окружающими соседними скважинами
- Скважины, с загрязнённой призабойной зоной
- Всё перечисленное

Вопрос № 4

Персонал должен быть ознакомлен с соответствующими инструкциями и разделами ПЛА. Знание плана ликвидации возможных аварий проверяется во время:

- Проведения первичного инструктажа
- Проведения очередного инструктажа
- Проведения курсов повышения квалификации, в соответствии с планом, утвержденным техническим руководителем опасного производственного объекта
- Аттестации в органах Ростехнадзора
- Учебных и тренировочных занятий с персоналом объекта, проводимых по графику, утвержденному техническим руководителем опасного производственного объекта

Вопрос № 5

Что следует предпринять с оборудованием, если в процессе монтажа, технического освидетельствования или эксплуатации были обнаружены несоответствия правилам технической эксплуатации и безопасности?

- Вывести из эксплуатации
- Привести в соответствие с требованиями технической эксплуатации
- Не прекращая эксплуатации сообщить в территориальный орган Ростехнадзора
- Вызвать представителей завода-изготовителя для устранения несоответствий
- Зафиксировать несоответствие в специальном журнале без остановки оборудования

Вопрос № 6

С какой шкалой должен выбираться манометр для измерения рабочего давления:

- Чтобы предел измерения находился в одной трети шкалы
- Чтобы предел измерения находился во второй трети шкалы
- Чтобы предел измерения находился в конце шкалы
- Чтобы предел измерения не превышал двукратное рабочее давление
- Чтобы предел измерения не превышал полуторакратное рабочее давление

Вопрос № 7

Какая организация имеет право выполнять работы по определению возможности продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений?

- Поставщик
- Экспертная организация
- Разработчик
- Организация-изготовитель
- Ростехнадзор или его территориальный орган

Вопрос № 8

На нижнем конце лифтовой колонны труб при гидравлическом разрыве пластов устанавливается пакер, межтрубное пространство выше него заполняется:

- Жидкостью с большей плотностью
- Газом
- Инертным газом
- Поинтервальным гидравлическим разрывом пласта
- Всё перечисленное

Вопрос № 9

Что из перечисленного должно быть указано в плане производства работ по нагнетанию в скважину газа, пара, химических и других агентов?

- Порядок подготовительных работ и схема размещения оборудования
- Технология проведения процесса
- Меры безопасности
- Ответственный руководитель работ
- Все перечисленное

Вопрос № 10

Гидравлический разрыв пласта с предварительной гидropескоструйной перфорацией проводится с целью:

- Снижение давления гидравлического разрыва пласта
- Обеспечение направления образования трещин
- Всё перечисленное

Вопрос № 11

За счет чего должна исключаться возможность образования взрывоопасных смесей внутри аппаратов и трубопроводов?

- Технологические режимы ведения работ и конструктивное исполнение агрегатов и установок
- Ответственность, квалификация и стаж безаварийной работы обслуживающего персонала
- Производственный контроль на предприятии и применение сертификационного оборудования
- Использование пожаро - и взрывозащищенного оборудования и профессионализм персонала
- Присутствие ИТР и наряда пожарной охраны

Вопрос № 12

Для полной оценки технологического эффекта необходимо определить состояние прискважинной зоны пласта:

- Проницаемость прискважинной зоны
- Коэффициент продуктивности
- Коэффициент охвата пласта эксплуатацией

- Всё перечисленное

Вопрос № 13

Каким должно быть расстояние между отдельными механизмами?

- Не менее 1 м
- Не более 1,5 м
- Не менее 0,75 м
- Не более 0,5 м
- Не менее 2 м

Вопрос № 14

Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?

- Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами
- Плакатами, инструкциями и литературой по специальности
- Смывающими и обезвреживающими средствами
- Сертифицированными средствами индивидуальной защиты
- Индивидуальной аптечкой и изолирующим противогазом

Вопрос № 15

На нижнем конце лифтовой колонны труб при гидравлическом разрыве пластов устанавливается _____, служащий для заполнения жидкостью межтрубного пространства или для удаления её после окончания ГРП.

- Клапан
- Обратный клапан
- Задвижка
- Манометр
- Кран высокого давления

Вопрос № 16

Чем должны быть оснащены парогенераторные и водонагревательные установки?

- Приборами наблюдения и записи процессов приготовления и закачки теплоносителя, средствами сигнализации в случаях нарушения технологического процесса
- Системами автоматического оповещения в случаях нарушения технологического процесса и пенистого пожаротушения
- Системами регистрации параметров и локализации возгорания в случаях нарушения технологического процесса и пенистого пожаротушения
- Приборами контроля и регулирования процессов приготовления и закачки теплоносителя, средствами по прекращению подачи топливного газа
- Приборами измерения процесса смешения и закачки теплоносителя, контрольно-измерительной аппаратурой для регулирования расхода

Вопрос № 17

Чем должны снабжаться мобильные насосные установки, предназначенные для ведения работ на скважинах:

- Запорными и предохранительными устройствами
- Компенсаторами давления и предохранительными устройствами
- Запорными и предохранительными устройствами, иметь приборы, контролирующие основные параметры технологического процесса, выведенные на пульт управления
- Демпферами и системами автоматизации и контроля за работой

- Приборами, контролирующими основные параметры технологического процесса, выведенными на пульт управления

Вопрос № 18

Какие требования предъявляются ко всем агрегатам специального назначения, используемым во взрывопожароопасных зонах?

- Должны быть во взрывобезопасном исполнении, оснащаться аварийной световой и звуковой сигнализацией и системой освещения
- Иметь степень защиты от проникновения влаги и пыли не менее IP 45
- Должны быть во взрывобезопасном исполнении
- Иметь свидетельство Энергонадзора России
- Иметь свидетельство Энергонадзора России и оснащаться аварийной световой и звуковой сигнализацией

7.2. Вопросы для проверки освоения теоретической части программы профессиональной подготовки (переподготовки) по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 5 разряда:

Вопрос № 1

Что должно быть на рабочих местах?

- Перечень имеющихся на рабочем месте СИЗОД
- Методические указания по проведению дезинфекции СИЗОД
- Инструкция по применению соответствующих СИЗОД, определению исправности их отдельных частей, а также по уходу, хранению и дезинфекции
- Список ответственных за хранение и комплектацию СИЗОД
- Все вышеперечисленное

Вопрос № 2

Виды гидравлического разрыва пласта:

- Однократный разрыв пласта
- Многократный разрыв пласта
- Направленный (поинтервальный) разрыв пласта
- Всё перечисленное

Вопрос № 3

Как оборудуются объекты, если требуется подъем рабочего на высоту?

- До 1,0 м - ступени, а на высоту выше 1,0 м - лестницами с перилами
- До 0,75 м - настил с планками, а на высоту выше 0,75 м - ступени
- До 1,0 м - ступени, а на высоту выше 1,5 м - лестницами с перилами
- До 0,5 м - ступени, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами
- До 0,75 м - ступенями, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами

Вопрос № 4

Для снижения потерь давления (до 75%) в рабочую жидкость для гидравлического разрыва пластов добавляют:

- Высокомолекулярные полимеры
- Молекулярные полимеры
- Полимеры
- Всё перечисленное

Вопрос № 5

С целью определения технологической эффективности операций процесса направленного гидравлического разрыва пласта после вывода скважины на устойчивый режим эксплуатации проводятся:

- Гидродинамические и дебитометрические исследования
- Гидродинамические исследования
- Дебитометрические исследования
- С технологическими режимами работы
- С характером проводимых работ

Вопрос № 6

Одной из новых эффективных технологий гидравлического разрыва пласта является технология осаждения проппанта на конце трещин или концевое экранирование трещины, которая позволяет:

- Целенаправленно увеличить ширину трещины
- Останавливает рост трещины в длину
- Останавливает рост трещины в длину, за счёт чего значительно увеличивается проводимость
- Всё перечисленное

Вопрос № 7

К жидкости – песконосителю предъявляются требования:

- Не должна быть нефилтующаяся
- Должна обладать высокой удерживающей способностью абразивного наполнителя
- Кварцевый песок с размерами зёрен 0,4-1,2 мм
- Кварцевый песок не должен быть загрязнён другими механическими включениями
- Всё перечисленное

Вопрос № 8

При производстве работ, связанных с забуриванием и проводкой боковых ответвлений (стволов), в том числе с горизонтальным проложением, работники специализированных бригад по текущему и капитальному ремонту скважин должны:

- Пройти дополнительное обучение
- Проверку знаний
- Получить горный допуск
- Получить допуск к ведению таких работ
- Пройти дополнительное обучение, проверку знаний и получить допуск к ведению таких работ

Вопрос № 9

Когда следует проводить замеры уровня освещённости на рабочих местах?

- Перед вводом объекта в эксплуатацию, после реконструкции помещений, систем освещения, ежегодно, на рабочих местах
- Перед вводом объекта в эксплуатацию, далее ежегодно
- Ежедневно с записью показаний в журнале
- Ежедневно, после реконструкции помещений, систем освещения
- Ежемесячно, согласно графика планово-предупредительного ремонта

Вопрос № 10

С какой периодичностью следует испытывать предохранительные пояса и фалы статической нагрузкой?

- Не реже одного раза в год

- Не реже двух раз в полгода
- Один раз в год
- Ежемесячно
- Не реже двух раз в год

Вопрос № 11

Какие клапаны должны быть установлены на нагнетательной линии центробежного насоса?

- Обратный клапан
- Предохранительный клапан
- Запорный клапан
- Шаровой клапан
- Двухходовой клапан

Вопрос № 12

В организации должен быть назначен специальный ответственный работник (из числа руководства организации), отвечающий:

- За функционирование системы управления промышленной безопасности
- За охрану окружающей среды
- За безопасную эксплуатацию производственных объектов
- За экологическую обстановку на производственном объекте
- За промышленную безопасность, охрану окружающей среды и экологическую обстановку на производственном объекте

Вопрос № 13

Материалы для проведения направленного гидравлического разрыва пласта:

- Дегазированная пластовая нефть вязкостью 50-100 мПа·с
- Отсортированный кварцевый песок с диаметром зёрен 0,5-1,2 мм
- Всё перечисленное

Вопрос № 14

По назначению жидкости для гидравлического разрыва пласта разделяются:

- Жидкость разрыва
- Жидкость - песконоситель
- Продавочная жидкость
- Всё перечисленное

Вопрос № 15

В качестве силовых агрегатов при гидравлическом разрыве пласта используются насосные установки:

- 1АУ-700 или 2АУ-700
- АЦ-32
- ЦА-32
- 4АН-700 или 5АН-700

Вопрос № 16

В какие сроки проводится проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих?

- Ежедневно
- Ежеквартально
- Ежегодно
- Один раз в пять лет

- Один раз в три года

Вопрос № 17

Содержание, каких показателей на рабочих местах опасного производственного объекта не должны превышать установленных пределов и норм:

- Вредных веществ в воздухе
- Уровни шума
- Вибраций
- Других вредных факторов
- Всех перечисленных

Вопрос № 18

Выкидная линия от предохранительного устройства насоса должна быть...

- Жестко закреплена и выведена в сбросную ёмкость для сбора жидкости или на приём насоса
- Оборудована предохранительным клапаном и выведена в приёмную емкость для сбора жидкости
- Без резких поворотов и иметь надежную запорную арматуру
- В поле видимости машиниста и оборудована манометром
- Оборудована клапаном обратным и выведена в сбросную емкость для сбора жидкости или на прием насоса

Вопрос № 19

Рабочая жидкость, применяемая для гидравлического разрыва пласта, нагнетается в пласт через:

- Лифтовую колонну труб
- Затрубную задвижку
- Кольцевое пространство
- Поинтервальный гидравлический разрыв пласта
- Всё перечисленное

Вопрос № 20

Во избежание прорыва вод не рекомендуется осуществление гидравлического разрыва пласта в случае, когда раздел между продуктивными и водоносными горизонтами:

- Менее 10 м
- Не более 20 м
- Менее 5 м
- Менее 30 м

Вопрос № 21

.При каком минимальном расстоянии между центрами устьев соседняя скважина должна быть остановлена и заглушена?

- 1,1 м. и менее
- 1,2 м. и менее
- 1,3 м. и менее
- 1,4 м. и менее
- 1,5 м. и менее

Вопрос № 22

На каком расстоянии от устья скважины устанавливается основной пульт управления превентором?

- Не менее 5 м
- Не менее 10 м
- Не менее 15 м
- Не менее 20 м
- Не менее 25 м

Вопрос № 23

Охранная зона ЛЭП напряжением до 1 кВ?

- 1м
- 3м
- 2м
- 4м
- 10м

Вопрос № 24

Ревизия и поверка контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, а также блокировочных и сигнализирующих систем должны производиться:

- В соответствии с планом, утвержденным техническим руководителем организации
- По плану согласованному со службой метрологии организации и утвержденному техническим руководителем организации
- По графику согласованному с Госстандартом России и утвержденным техническим руководителем организации
- Ежеквартально в соответствии с постановлением Госстандарта России
- По графикам, согласованным с территориальным органом Госстандарта России, службой метрологии организации и утвержденным техническим руководителем организации

Вопрос № 25

Допускается ли вибрация и гидравлические удары в нагнетательных коммуникациях?

- Не допускается
- Допускается в пределах установленных норм
- Допускается при наличии в системе компенсаторов
- Допускается при длительной работе
- Допускается при нахождении персонала в безопасной зоне

Вопрос № 26

Бытовые помещения при ремонте скважины должны располагаться от устья скважины на расстоянии:

- 30 м
- 50 м
- Не менее высоты мачты
- Не менее высоты мачты агрегата плюс 10 м
- 25 м

Вопрос № 27

Для объективной оценки исследования скважины до направленного разрыва пласта и после него необходимо проводить:

- Одними и теми же методами
- Гидродинамические и дебитометрические исследования

- Гидродинамические исследования
- Дебитометрические исследования
- Всё перечисленное

Вопрос № 28

Какое требование предъявляется к рабочим местам, объектам, проездам и подходам, переходам и переходам в темное время суток?

- Должны быть защищены от проникновения посторонних лиц
- Должны иметь надежную охрану
- Должны быть освещены
- Должны иметь звуковую и световую сигнализацию
- Должны иметь телефонную связь

Вопрос № 29

К какой классификационной группе зон относится зона, в которой маловероятно появление взрывоопасных смеси воздуха или газа, а в случае её появления эта смесь присутствует в течение непродолжительного периода времени?

- Зона 1
- Зона 3
- Зона 2
- Зона 4
- Зона 5

Вопрос № 30

ГГРП - это:

- Глубокопроникающий гидравлический разрыв пласта
- Глобальный гидравлический разрыв пласта
- Гидродинамический гидравлический разрыв пласта
- Гамма гидравлический разрыв пласта

Вопрос № 31

Освещенность шкалы КИП должна быть не менее:

- 75 лк
- 25 лк
- 50 лк
- 100 лк
- 15 лк

Вопрос № 32

Производят гидравлический разрыв пласта для

- Повышения продуктивности скважин
- Всё перечисленное
- Геофизических исследований скважин
- Формирования трещин в массивных газо – нефти – водонасыщенных и других горных породах под действием подаваемой в них под давлением воздушной смеси

Вопрос № 33

В раскрывшиеся трещины при ГРП, с целью увеличения их проводимости вместе с рабочей жидкостью вводится расклинивающий материал:

- Кварцевый песок

- Стекланные и металлические шарики
- Окатанная скорлупа орехов
- Механические материалы фракции 0,5-1,5мм
- Всё перечисленное

Вопрос № 34

Какой должна быть ширина рабочих проходов между отдельными механизмами?

- Не менее 0,5 м
- Не более 1 м
- 0,75 м
- Не более 1,5 м
- Выполняется по желанию заказчика

Вопрос № 35

Руководство работами по текущему, капитальному ремонту и реконструкции скважин должно осуществляться лицами, получившими:

- Соответствующее право в установленном порядке
- Высшее образование
- Техническое образование
- Диплом
- Горный допуск

Вопрос № 36

Какие клапаны должны быть установлены на нагнетательной линии поршневого насоса?

- Обратный и шаровой клапаны
- Предохранительный и шаровой клапаны
- Обратный и предохранительный клапаны
- Запорный и шаровой клапаны
- Двухходовой и предохранительный клапаны

Вопрос № 37

Какое наибольшее расстояние между ступенями лестниц тоннельного типа и лестниц-стремянков?

- Не более 15 см
- Не более 25 см
- Не более 35 см
- Не более 40 см
- Не более 30 см

Вопрос № 38

В какие сроки проверяется в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем организации, наличие и состояние аварийного запаса фильтрующих противогазов?

- Ежедневно
- Раз в неделю
- Не реже одного раза в месяц
- Не реже одного раза в пол года
- Не реже одного раза в год

Вопрос № 39

Допускается ли повышение плотности бурового раствора, находящегося в скважине, путем закачивания отдельных порций утяжеленного раствора?

- Допускается
- Не допускается
- Допускается в случае ликвидации ГНВП
- Разрешается при аварийных работах
- Разрешается в присутствии мастера бригады

Вопрос № 40

План работы по текущему и капитальному ремонту скважин должен содержать

- Сведения о конструкции и состоянии скважины
- Сведения об оснащении агрегата
- Замеры уровня освещенности
- Схему подземных коммуникаций
- Акт приема-сдачи скважин на ремонт

7.3. Вопросы для проверки освоения теоретической части программы профессиональной подготовки (переподготовки, повышения квалификации) по профессии рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» 6 разряда:

БИЛЕТ № 1

1. Какими показателями характеризуются механические свойства пород
2. Обслуживание и ремонт арматуры обвязки устья скважин.
3. Требования безопасности, защитные средства при работе с жидкостями для гидравлического разрыва пласта
4. Цементировочные агрегаты и установки, применяемые при гидравлическом разрыве пласта
5. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, для проведения технологических операций, выявление и устранение возможных дефектов

БИЛЕТ № 2

1. Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидropескоструйной перфорации
2. Сборка линий высокого давления для обвязки агрегатов для гидроразрыва пласта
3. Первая помощь при поражении электрическим током
4. Для чего производят долив жидкости в процессе подъема оборудования и в каком объеме?
5. Регулировка подачи жидкости и песка на приемы насоса агрегата

БИЛЕТ № 3

1. Приемы выполнения работ по подготовке площадки и установке агрегатов и другого оборудования для гидравлического разрыва пластов
2. Приготовление жидкостей для гидроразрыва
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего
4. Требования электробезопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта
5. Кислотная обработка забоев скважины, ее сущность

БИЛЕТ № 4

1. Цель и методы исследования скважин. Понятие о контроле за разработкой месторождения
2. Расчет необходимого количества жидкости и песка для гидравлического разрыва пластов
3. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ
4. Цементосмесительные машины для технологических операций гидроразрыва пласта
5. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

БИЛЕТ № 5

1. Рабочие жидкости для гидроразрыва пласта на водной основе
2. Установка картограммы и наблюдение за показателями регистрирующего электронного расходомера и манометра
3. Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах
4. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности
5. Промывочные жидкости, их назначение при гидравлическом разрыве пласта. Параметры промывочных жидкостей

БИЛЕТ № 6

1. Что понимается под скважиной. Что понимается под конструкцией скважины?
2. Подготовка оборудования на давление свыше 70МПа к проведению гидроразрыва.
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
4. Цель и задачи гидравлического разрыва пласта
5. Поверхностно - активные вещества (ПАВ), применяемые при кислотной обработке забоя

БИЛЕТ № 7

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. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления
4. Гидравлический разрыв пласта, его эффективность
5. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

БИЛЕТ № 8

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о паростатическом давлении. Единицы его измерения
2. Производство замера количества закачиваемой жидкости
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за наличием напряжения в электросетях и приборах, содержанием

сероводорода в воздухе)

4. Жидкости с использованием соляной кислоты и магния или некоторых его сплавов для гидравлического разрыва пласта
5. Пневматическое и гидравлическое испытание трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления

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. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
4. Установки для кислотной обработки скважин
5. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов

БИЛЕТ № 10

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. Индивидуальные предохранительные средства
4. Рабочие жидкости для гидроразрыва пласта на углеводородной (нефтяной) основе
5. Демонтаж приборов и соединительных линий с устьевой арматурой

БИЛЕТ № 11

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. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
4. Проверка соответствия схемы обвязки оборудования и устья скважины при различных технологических схемах гидроразрыва и гидропескоструйной перфорации
5. Правила ведения ремонтных работ на скважинах. Руководящий документ РД153-39-023-97

БИЛЕТ № 12

1. Понятие о плановом и фактическом межремонтном периодах работы скважины
2. Соединительные части трубопроводов. Способы соединения труб. Соединительные части- фитинги
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям
4. Насосные агрегаты для гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения

БИЛЕТ № 13

1. Понятие о породах-коллекторах и их свойствах: пористость и

- проницаемость пород, насыщенность флюидом
2. Подготовка скважины к гидроразрыву пласта и осуществление процесса
 3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
 4. Нефтемазутные и другие смеси, гидрофобные эмульсии, гидрофобные водонефтяные эмульсии, гидрофобные кислотонефтяные эмульсии
 5. Первичные средства пожаротушения

БИЛЕТ № 14

1. Основные физико-химические свойства нефти и газа
2. Промывка емкостей от остатков жидкостей, применяемых при гидравлическом разрыве пласта
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ
4. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»
5. Действующие инструктивные карты рациональной организации труда при гидравлическом разрыве пласта

БИЛЕТ № 15

1. Подготовительные работы при гидравлическом разрыве пласта
2. Агрегат для приготовления цементной смеси и установки цементных мостов АУМ
3. Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на призабойную зону пласта
4. Наблюдение за работой насосных агрегатов. Наблюдение за процессом закачки в скважину одним агрегатом и несколькими агрегатами
5. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

7.4. Работы для проверки освоения практической части программы обучения рабочих «Оператор по гидравлическому разрыву пластов»:

Для 5 разряда

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.

Для 6 разряда

Ведение процесса гидроразрыва пласта при давлении свыше 70 МПа (700 кгс/кв. см) и гидропескоструйной перфорации. Установка картограммы и наблюдение за показаниями регистрирующего электронного расходомера и манометра. Обслуживание и ремонт арматуры обвязки устья скважин.