

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.06.2026 13:48:46  
Уникальный программный ключ:  
1473121deb7e9f15c2d64846204f926bf9a29aea

**ЦППК**

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО ДПО «ЦППК»

\_\_\_\_\_ О.А. Чанышева  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
«Оператор по гидравлическому разрыву пластов»  
(по профессии рабочего, должности служащего)**

г. Уфа  
2026

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ ПРОГРАММЫ .....	10
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .	21
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	22
Приложение № 1.....	23
Приложение № 2.....	27

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения «Оператор по гидравлическому разрыву пластов» (далее Программа) разработана АНО ДПО «ЦППК» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», с учетом квалификационных требований, установленных профессиональным стандартом «Работник по гидравлическому разрыву пластов», утвержденным приказом Минтруда России от 05.09.2025 N 535н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 8 октября 2025 года, регистрационный № 83780).

#### **Цель и планируемые результаты обучения:**

В соответствии с профессиональным стандартом «Работник по гидравлическому разрыву пластов» целью обучения является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации «Оператор по гидравлическому разрыву пластов».

В соответствии с профессиональным стандартом «Работник по гидравлическому разрыву пластов»

В результате освоения Программы обучающийся должен **знать**:

- перечень дефектов основного и вспомогательного оборудования ГРП, освещения, инструмента, агрегатов, систем;
- перечень дефектов насосных установок, смесительных установок, шнеков, миксеров, песковоза, химической машины, цементировочного агрегата;
- перечень дефектов площадки для установки агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП;
- устройство фланцевых и резьбовых соединения, запорной арматуры и сальниковых уплотнений оборудования ГРП;
- инструкции по эксплуатации КИПиА, блокировочных устройств, аварийных клапанов оборудования ГРП;
- перечень дефектов инструментов, ремонтных комплектов, технических устройств, светильников, средств индивидуальной и коллективной защиты, стационарных и первичных средств пожаротушения, применяемых при проведении ГРП;
- график проведения дефектоскопии (включая визуально-измерительный контроль, магнитопорошковый контроль, ультразвуковую толщинометрию и гидравлические испытания) оборудования ГРП;
- нормы расхода жидкостей ГРП и проппанта;
- способы устранения дефектов заземляющих устройств оборудования ГРП;
- инструкции по эксплуатации быстроизнашивающихся элементов оборудования ГРП;
- инструкции по эксплуатации пламегасителей на выхлопных системах агрегатов, необходимых для проведения ГРП;

- устройство, назначение и принцип действия пневматической, гидравлической систем, системы охлаждения оборудования ГРП;
- порядок замены и долива масла в гидравлическую систему, двигатели оборудования ГРП;
- порядок заправки топливом оборудования ГРП;
- устройство шнеков, насосного оборудования, применяемых при проведении ГРП;
- порядок очистки манифольдов, шнеков, применяемых при проведении ГРП;
- устройство, принцип действия задвижек высокого давления, применяемых при проведении ГРП;
- порядок промывки и смазки узлов и механизмов оборудования ГРП;
- порядок регулировки, замены клапанов насосного оборудования, аварийных клапанов, датчиков, фильтрующих элементов, дренажных шлангов, шлангов высокого давления, применяемых при проведении ГРП;
- инструкция по эксплуатации паровой передвижной депарафинизационной установки;
- порядок доклада непосредственному руководителю о техническом состоянии и режимах работы оборудования ГРП;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при подготовке, проведении и окончании ГРП.

В результате освоения программы обучающийся должен уметь:

- выявлять дефекты, неисправности основного и вспомогательного оборудования ГРП, освещения, инструмента, агрегатов, систем;
- выявлять дефекты, неисправности насосных установок, смесительных установок, шнеков, миксеров, песковоза, химической машины, цементирующего агрегата;
- выявлять дефекты, нарушения целостности площадки для установки агрегатов, оборудования и емкостей, необходимых для проведения ГРП;
- выявлять утечки жидкостей через фланцевые и резьбовые соединения, запорную арматуру и сальниковые уплотнения оборудования ГРП;
- выявлять дефекты крепления КИПиА, блокировочных устройств, аварийных клапанов оборудования ГРП;
- выявлять дефекты инструментов, ремонтных комплектов, технических устройств, светильников, средств индивидуальной и коллективной защиты, стационарных и первичных средств пожаротушения, применяемых при проведении ГРП;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты, стационарные и первичные средства пожаротушения в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- сопоставлять сроки проведения дефектоскопии (включая визуально-измерительный контроль, магнитопорошковый контроль, ультразвуковую толщиномирию и гидравлические испытания) с датами, указанными на оборудовании ГРП;
- сопоставлять фактический расход жидкостей ГРП и пропанта с указанным в плане работ по ГРП;
- выявлять дефекты заземляющих устройств оборудования ГРП;
- применять технические устройства для проверки степени износа быстроизнашивающихся элементов оборудования ГРП;
- выявлять неисправности пламегасителей на выхлопных системах агрегатов, необходимых для проведения ГРП;
- выявлять утечки жидкостей из пневматической, гидравлической систем, системы охлаждения оборудования ГРП;

- применять технические устройства для долива или замены масла в гидравлической системе, двигателях оборудования ГРП;
- заправлять топливом оборудование ГРП;
- выявлять неисправности в работе шнеков, насосного оборудования, применяемых при проведении ГРП;
- применять технические устройства для очистки манифольдов, шнеков, применяемых при проведении ГРП при давлении до 70 мпа включительно;
- выявлять неисправности элементов высокого давления: запорно-регулирующих устройств, нагнетательных линий и соединительных элементов, применяемых при проведении ГРП;
- применять негорючие материалы для удаления замазученности на оборудовании ГРП;
- применять технические устройства для промывки и смазки узлов и механизмов оборудования ГРП;
- применять технические устройства для очистки, разбора, регулировки, замены клапанов насосного оборудования, аварийных клапанов, датчиков, применяемых при проведении ГРП;
- применять технические устройства для разбора и замены фильтрующих элементов оборудования ГРП;
- применять паровую передвижную депарафинизационную установку для осуществления пропарки технологической обвязки, основного и вспомогательного оборудования ГРП;
- применять технические устройства для замены дренажных шлангов, шлангов высокого давления, применяемых при проведении ГРП;
- использовать систему радиосвязи или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования ГРП.

По итогам успешного освоения программы и прохождения итоговой аттестации выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

### **Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

### **Форма обучения**

Теоретическое обучение проходит в очной, очно-заочной, заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий.

В очной части обучения используются следующие интерактивные методы: лекции, практические занятия, выездные занятия, консультации.

Заочная часть программы обучения проводится на базе автоматизированной информационной системы "Компетенция", (далее АИС Компетенция) состоящей в реестре отечественного ПО, (реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7, адаптирована под мобильные устройства.

Практическое обучение проходит в форме производственной практики.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	Теоретические занятия		Практические занятия	Форма контроля
			Очно	Заочно		
<b>Теоретическое обучение</b>						
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Общеобразовательный курс</b>	<b>24</b>	-	<b>22</b>	<b>2</b>	
1.1	Основы экономических знаний	2	-	2	-	
1.2	Основы охраны труда и промышленной безопасности	20	-	20	-	
1.3	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Тестирование
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Общетехнический курс</b>	<b>24</b>	-	<b>20</b>	<b>4</b>	
2.1	Техническое черчение	2	-	2	-	
2.2	Электротехника и электроника	2	-	2	-	
2.3	Допуски, посадки и технические измерения	2	-	2	-	
2.4	Материаловедение	2	-	2	-	
2.5	Основы слесарного дела	4	-	4	-	
2.6	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2	-	2		
2.7	Основы гидравлики	2	-	2		
2.8	Основы теплотехники	2	-	2		
2.9	Безопасность жизнедеятельности	2	-	2		
2.10	Промежуточная аттестация	4	-	-	4	Тестирование
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Специальная технология</b>	<b>80</b>	-	<b>76</b>	<b>4</b>	
3.1	Основы нефтегазового дела	16	-	16	-	
3.2	Основные понятия о методе гидравлического разрыва пласта	16	-	16	-	
3.3	Подготовка скважины к ГРП	16	-	16	-	
3.4	Техника и технология гидравлического разрыва пласта	28	-	28	-	
3.5	Промежуточная аттестация	4	-	-	4	Тестирование
<b>Практическое обучение</b>						
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Практическое обучение</b>	<b>120</b>	-	-	<b>120</b>	
4.1	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом	8	-	-	8	
4.2	Выполнение слесарных работ	16	-	-	16	
4.3	Обучение обслуживанию, монтажу, демонтажу оборудования и механизмов для гидроразрыва пластов	16	-	-	16	
4.4	Обучение работам по проведению гидравлического разрыва пластов	16	-	-	16	
4.5	Самостоятельное выполнение работ	56	-	-	56	

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	Теоретические занятия		Практические занятия	Форма контроля
			Очно	Заочно		
4.6	Производственная практика	8	-	-	8	Стажировочный лист
<b>5.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>					
5.1	Итоговая аттестация	8	-	-	8	Квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>256</b>	-	<b>118</b>	<b>138</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК<sup>1</sup>

Наименование разделов (модулей) и тем <sup>2</sup>	ит ого	Количество дней /час																																
		д1	д2	д3	д4	д5	д6	д7	д8	д9	д10	д11	д12	д13	д14	д15	д16	д17	д18	д19	д20	д21	д22	д23	д24	д25	д26	д27	д28	д29	д30	д31	д32	
Основы экономических знаний	2	■																																
Основы охраны труда и промышленной безопасности	20	■	■	■																														
Промежуточная аттестация	2				■																													
Техническое черчение	2				■																													
Электротехника и электроника	2				■																													
Допуски, посадки и технические измерения	2				■																													
Материаловедение	2					■																												
Основы слесарного дела	2					■																												
Информационные технологии в профессиональной деятельности	2					■																												
Основы гидравлики	2					■																												
Основы теплотехники	2						■																											
Безопасность жизнедеятельности	2						■																											
Промежуточная аттестация	4						■	■																										
Основы нефтегазового дела	16							■	■																									
Основные понятия о методе гидравлического разрыва пласта	16									■	■																							
Подготовка скважины к ГРП	16										■	■																						
Техника и технология гидравлического разрыва пласта	28												■	■	■	■	■																	
Промежуточная аттестация	4															■																		
Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом	8																■	■																
Выполнение слесарных работ	16																	■	■															
Обучение обслуживанию, монтажу,	16																				■	■												

<sup>1</sup> Календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика программ (без изменения объема часов разделов, тем).

<sup>2</sup> Содержание разделов (модулей) и тем в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули) и темы, указанные в учебном плане.



## **4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ ПРОГРАММЫ**

### **МОДУЛЬ 1. ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС**

#### **Тема 1.1. Основы экономических знаний**

Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

#### **Тема 1.2. Основы охраны труда и промышленной безопасности**

Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии. Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах. Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах.

#### **Тема 1.3. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 1.

### **Тема 2.1. Техническое черчение**

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

### **Тема 2.2. Электротехника и электроника**

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

### **Тема 2.3. Допуски, посадки и технические измерения**

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватывающая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры. Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

### **Тема 2.4. Материаловедение**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная

характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

### **Тема 2.5. Основы слесарного дела**

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Слесарный и измерительный инструмент. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними. Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб. Опиливание. Назначение и применение. Способы опиления различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Зенкование. Его назначение, виды и применение. Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании. Притирка, ее назначение. Основные способы притирки. Проверка качества притирки деталей. Сборка стальных труб. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

## **Тема 2.6. Информационные технологии в профессиональной деятельности**

Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности. Технические средства информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Технологии использования систем управления базами данных. Компьютерные сети. Основы информационной и компьютерной безопасности.

## **Тема 2.7. Основы гидравлики**

Основы гидравлики. Относительный и абсолютный покой жидкости. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Давление жидкости на стенку. Плоская стенка. Криволинейная стенка. Стенки цилиндрических сосудов и труб. Основные характеристики потока жидкости. Виды движения: напорное, безнапорное, установившееся. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли. Энергетический, физический, гидравлический смысл уравнения Бернулли. Истечение жидкости из отверстий и насадок.

## **Тема 2.8. Основы теплотехники**

Термодинамика, теплопередача и гидравлика: предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний; основные понятия и определения, смеси рабочих тел; законы термодинамики; реальные газы и пары, идеальные газы; газовые смеси; истечение и дросселирование газов. Теплопередача. Определение коэффициентов теплопроводности и теплоотдачи.

## **Тема 2.9. Безопасность жизнедеятельности**

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях. Производственная санитария и гигиена труда. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

## **Тема 2.10. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 2.

### Тема 3.1. Основы нефтегазового дела

Понятие о нефтяном месторождении. Коллекторские свойства пород. Залежи. Режим работы залежей. Понятие о пористости и проницаемости. Пластовое давление. Физические свойства нефти в пластовых и поверхностных условиях. Способы бурения скважин. Кустовое бурение. Бурение горизонтальных скважин. Современные установки для бурения нефтяных и газовых скважин, их основные узлы и механизмы. Понятие о конструкции скважин. Типовые конструкции нефтяных и газовых скважин. Цементирование колонн – цели и методы. Тампонажный цемент, цементирующее оборудование и технические средства. Причины возникновения и методы ликвидации межколонных проявлений. Освоение скважины. Оборудование забоя и устья скважины. Открытые забои. Фильтры эксплуатационных колонн. Перфорация эксплуатационной колонны. Спуск насоснокомпрессорных труб. Способы вызова притока из скважины. Пробная эксплуатация. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Условия фонтанирования скважины. Оборудование фонтанных скважин. Подъемные трубы, устьевая арматура. Фонтанная арматура (трубная головка, фонтанная елка). Основные параметры фонтанной арматуры. Запорные устройства (задвижки, краны); основные технические требования. Затрубное давление, буферное (устьевое) давление. Выкидные линии. Обязка фонтанных скважин. Газлифтная (компрессорная) эксплуатация скважин. Схема работы газлифтной скважины. Принцип действия компрессорной и бескомпрессорной скважины. Оборудование устья и подземное оборудование скважины. Газораспределительные батареи. Устройство и назначение. Обслуживание ГРБ и правила безопасности при их обслуживании. Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми глубинными установками. Схема и работа штанговой насосной установки. Производительность глубинных насосов. Штанговые глубинные насосы. Невставные (трубные) насосы: насосы двухклапанные и трехклапанные, вставные насосы. Детали насосов: втулочные цилиндры, плунжеры, клапаны. Группы посадки плунжера в цилиндре насоса. Насосные штанги. Характеристика штанг и муфт. Оборудование устья насосных скважин. Тройники-сальники. Сальниковый шток. Подвеска насосных штанг. Станки – качалки, Конструктивные особенности редукторных станков-качалок. Двигатели для приводов станков-качалок. Станок-качалка с комбинированным уравниванием. Эксплуатация скважин с помощью установок электроцентробежных насосов. Центробежные погружные насосы. Принцип действия и характеристики установок центробежных погружных насосов: производительность, напор, максимальный диаметр насосного агрегата. Схема установки погружного центробежного насоса. Характеристика погружных электродвигателей. Автотрансформаторы и трансформаторы. Характеристики кабелей. Принципиальная схема сбора, транспорта и подготовки нефти и газа. Промысловые трубопроводы. Задвижки. Типы задвижек и их устройство на нефтегазопроводах, сепараторах и других сосудах, и аппаратах. Назначение предохранительных устройств. Предохранительные клапаны для отключения скважины при прорыве трубопровода или разрушении фонтанной арматуры. Регуляторы давления. Автоматизация и телемеханизация процессов добычи нефти и газа.

### Тема 3.2. Основные понятия о методе гидравлического разрыва пласта

Задачи гидравлического разрыва. Создание трещины. Удержание трещины в раскрытом состоянии. Удаление жидкости разрыва. Повышение продуктивности пласта. Цель гидравлического разрыва. Направление трещины разрыва. Жидкости разрыва. Стоимость. Виды жидкостей. Реология жидкостей. Регулирование фильтруемости жидкости. Несущая способность жидкости по проппанту. Трение. Безопасность. Удаление и определение количества жидкости. Расклинивающие материалы (проппанты). Проппанты и расклинивание трещин

разрыва. Свойства расклинивающих агентов. Испытание на проницаемость. Типы проппантов. Расчет гидравлического разрыва пласта.

### **Тема 3.3. Подготовка скважины к ГРП**

Предварительная работа. Подготовка площадки. Глушение скважины. Расчеты для глушения скважины. Предварительные работы перед глушением скважины. Последовательность глушения скважины. Монтаж подъемника КРС и вспомогательного оборудования. Подготовка скважины к ГРП. Шаблонирование и очистка эксплуатационной колонны. Геофизические исследования и повторная перфорация. Монтаж геофизического оборудования. Цементметрия. Каротаж водонасыщенности RST. Исследование температуры и PLT. Привязка ГИС. Отсыпка забоя песком (проппантом). Спуск и посадка пакера. Спуск пакера. Подготовительные работы перед посадкой пакера. Посадка пакера. Выбор нагрузки на пакер. Испытание пакера. Возможные проблемы при посадке пакера. Сдача скважины бригаде ГРП. Промывка скважины после ГРП. Срыв пакера. Возможные проблемы при срыве пакера. Подъем пакера. Промывка песчаной пробки. Промывка ствола скважины. Запуск скважины. Погрузо–разгрузочные работы и транспортировка оборудования. Порядок монтажа УЭЦН. Процесс запуска. Отчетность и регистрация данных.

### **Тема 3.4. Техника и технология гидравлического разрыва пласта**

Гидравлический разрыв пласта, его эффективность. Горное давление, 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. Технология гидравлического разрыва пласта. Специальные агрегаты и технические средства, применяемые при ГРП. Подземное оборудование, применяемое при ГРП. Жидкость разрыва и расклинивающие агенты. Критерии выбора скважин для проведения ГРП. Технология проведения ГРП. Оценка технологической эффективности проведения ГРП. Общая характеристика применяемых методик оценки эффективности мероприятий. 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. Закачка продавочной жидкости для заполнения созданных трещин крупнозернистым песком. Понятие о селективных ГРП. Многократный направленный (поинтервальный) ГРП. Рабочие жидкости для ГРП и общие требования к ним. Вязкость, фильтруемость и удерживающая способность жидкости. Требования, предъявляемые к жидкости разрыва и жидкости – песконосителю. Требования, предъявляемые к продавочной жидкости. Зависимость объема закачиваемой жидкости и давления закачки от вязкости жидкости. Способы повышения вязкости и уменьшения фильтруемости жидкостей, применяемых при гидроразрыве. Выбор жидкости для каждой из операций ГРП (образование трещин, подача песка в трубы и продавливание его в трещины). Сырая дегазированная нефть. Нефтемазутные смеси. Эмульсии. Вода. Водные растворы сульфитспиртовой барды. Водные растворы соляной кислоты. Песок, используемый при ГРП. Количество и концентрация песка. Зависимость количества закачиваемого песка от состава пород в пласте. Зависимость концентрации песка в жидкости - песконосителе от фильтруемости и удерживающей способности жидкости. Способы приготовления рабочих жидкостей для ГРП. Подготовка скважины к ГРП и осуществление процесса: проверка состояния и очистка забоя скважины; спуск пакера с якорем на колонне НКТ без посадки его, выбор места установки пакера; промывка скважины; посадка и опрессовка пакера; производство гидropескоструйной перфорации; освобождение и вторичная установка пакера; закачка в скважину нефти (при обработке нефтяной скважины) и опрессовка пакера; выбор оборудования для ГРП. Расстановка насосных агрегатов и другого оборудования;

технологическая схема обвязки, требования, предъявляемые к ней; монтаж нагнетательных линий высокого давления, всасывающих и нагнетательных линий низкого давления; установка контрольно-измерительных приборов; опрессовка системы напорных трубопроводов; производство ГРП; закачка жидкости разрыва. Определение поглотительной способности и давления поглощения; закачка жидкости несколькими агрегатами, объем и темп закачки; закачка жидкости с песком; закачка продавочной жидкости; заключительные работы, герметизация устья скважины, демонтаж трубопроводов; срыв и извлечение пакера с якорем; спуск труб и промывка скважины. Правила безопасности при проведении операции по гидроразрыву.

### **Тема 3.5. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 3.

### **Тема 4.1. Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом**

Инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте. Ознакомление с рабочим местом оператора по гидравлическому разрыву пластов. Распределение по рабочим местам. Ознакомление с организацией рабочего места, сдачи его после завершения работ; порядком получения материалов, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов», инструктаж по охране труда. Ознакомление с требованиями безопасных условий труда, правилами электробезопасности при выполнении работ. Ознакомление с причинами и видами травматизма, мерами предупреждения травматизма. Первая помощь при поражении электрическим током. Ознакомление с правилами пожарной безопасности; с правилами пользования первичными средствами пожаротушения; устройством и применением огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами. Поведение при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации при пожаре.

### **Тема 4.2. Выполнение слесарных работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ, разбор технической и технологической документации. Ознакомление с оборудованием и инструментом для выполнения слесарных работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места. Выполнение основных слесарных операций при изготовлении различных деталей единичных и небольшими партиями (разметка, рубка, правка, гибка, опилование, сверление, нарезание резьбы, отбортовка и развальцовка). Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различного инструмента и приспособлений. Подбор изделий для изготовления и обработки должен соответствовать профилю изучаемой профессии и полно обеспечивать применение различных видов работ как по содержанию операций, так и по их сочетанию. Разметка плоскостная. Подготовка поверхности заготовки к разметке. Упражнения в нанесении рисок: прямолинейных, параллельных, перпендикулярных, на заданные углы, прямых, сопряженных с кривыми. Разметка деталей отсчетом размеров от кромки заготовок и от центровых линий. Разметка деталей по шаблонам. Кернение по прямым и криволинейным линиям. Кернение центровых отверстий. Правка и гибка металла. Правка на плите полосовой стали. Правка полос, изогнутых по ребру. Правка круглой стали с применением призм. Правка тонкой листовой стали с помощью плит и бруска. Правка труб и сортовой стали (уголка) под ручным винтовым прессом. Резание металла. Отрезание по разметке материала полосового сечения и труб в тисках. Вырезание части материала в продольном и поперечном направлениях. Резание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами. Резание листового материала рычажными ножницами. Безопасность труда при резании металлов. Опилование металла. Опилование широких и узких плоскостей. Опилование сопряженных плоскостей, расположенных под углом 90°, под острым и тупым углами. Опилование параллельных плоскостей. Опилование по шаблонам выпуклых и вогнутых криволинейных поверхностей. Распиливание отверстий простой конфигурации. Опилование, зачистка плоскостей, распиливание отверстий при помощи электрических и электрических устройств. Безопасность труда при опиловании. Разметка пространственная. Подготовка заготовок и инструментов к разметке. Разметка деталей несложного профиля, не требующих перекантровки, разметка центров в деталях. Зенкование. Зенкование просверленных отверстий

угловыми зенковками под головки винтов и заклепок. Развертывание. Развертывание вручную цилиндрических и конических отверстий черновыми и чистовыми развертками. Нарезание резьбы. Нарезание наружной резьбы. Прогонка круглыми и раздвижными плашками резьбы на болтах. Нарезание резьбы на стержне. Проверка наружного диаметра резьбы штангенциркулем. Проверка профиля резьбы шаблонами. Нарезание внутренней резьбы. Прогонка резьбы метчиками в сквозных отверстиях. Нарезание метчиками резьбы в сквозных и несквозных отверстиях. Проверка резьбы калибр-пробками. Клепка. Подготовка деталей и инструментов к склепыванию. Запрессовка и выпрессовка втулок, пальцев и других деталей вручную и на винтовом прессе. Проверка качества запрессовки деталей. Безопасность труда при запрессовке и выпрессовке. Паяние. Подготовка припоев. Подготовка флюсов. Подготовка деталей к паянию. Паяние деталей простым паяльником и электропаяльником. Соединение паянием двух деталей внакладку, пропаивание швов. Паяние паяльной лампой. Безопасность труда при пайке.

### **Тема 4.3. Обучение обслуживанию, монтажу, демонтажу оборудования и механизмов для гидроразрыва пластов**

Подготовка и монтаж оборудования для ГРП. Цели: освоить порядок подготовки площадки и оборудования к ГРП; научиться монтировать основные узлы комплекса ГРП; изучить требования безопасности при монтажных работах. Практические задачи: Разметка и обустройство рабочей площадки: выбор места размещения агрегатов с учётом требований безопасности; организация подъездных путей и зон складирования; заземление оборудования. Монтаж насосных агрегатов: установка и выравнивание насосных установок (например, АНА-105М); подключение силовых кабелей и проверка электробезопасности; опрессовка всасывающих и нагнетательных линий. Сборка манифольда и обвязки устья скважины: монтаж задвижек, клапанов, датчиков давления и температуры; соединение линий высокого давления; проверка герметичности соединений. Установка ёмкостей и смесительного оборудования: размещение цистерн (например, ВЦ-30) для рабочих жидкостей; сборка блендера и калибровка дозирующих устройств; прокладка линий подачи проппанта и химреагентов. Используемое оборудование: насосные агрегаты, манифольды, ёмкости для жидкостей, блендеры, шланги высокого давления, ключи и инструменты для монтажа. Обслуживание и контроль работы оборудования в процессе ГРП. Цели: отработать навыки оперативного контроля параметров ГРП; научиться выявлять и устранять типовые неисправности; закрепить правила безопасной эксплуатации оборудования под высоким давлением. Практические задачи: Контроль параметров закачки: мониторинг давления на устье и в линии нагнетания; отслеживание расхода жидкости и концентрации проппанта; корректировка режимов работы насосов по данным телеметрии. Обслуживание насосных агрегатов и блендера: контроль температуры двигателей и гидравлических систем; замена фильтров и уплотнений при необходимости; смазка подвижных частей согласно регламенту. Диагностика и устранение неполадок: поиск утечек в линиях высокого давления; замена изношенных шлангов и уплотнителей; калибровка датчиков давления и расхода. Работа с химическими реагентами: подготовка и смешивание жидкостей разрыва; контроль вязкости и реологических свойств; утилизация остатков химреагентов с соблюдением экологических норм. Используемые инструменты и приборы: манометры, расходомеры, вискозиметры, течеискатели, наборы ключей, защитные средства (каска, перчатки, очки). Демонтаж и консервация оборудования после ГРП. Цели: изучить порядок безопасного демонтажа комплекса ГРП; освоить методы консервации оборудования для транспортировки; закрепить навыки документирования выполненных работ. Практические задачи: Остановка и сброс давления: постепенное снижение нагрузки на насосы; стравливание давления через клапаны безопасности; проверка отсутствия остаточного давления в линиях. Разборка обвязки устья и манифольда: демонтаж задвижек, датчиков и соединительных элементов; очистка фланцев и резьбовых

соединений от остатков проппанта и геля; маркировка деталей для последующего монтажа. Отключение и перемещение насосных агрегатов: слив рабочих жидкостей из гидравлических систем; отключение силовых кабелей и заземляющих контуров; транспортировка установок на базу с соблюдением ПДД. Консервация ёмкостей и блендера: промывка внутренних поверхностей от химреагентов; сушка и нанесение защитных составов на металлические детали; упаковка запасных частей и документации. Оформление отчётности: заполнение журнала выполненных работ; составление акта о техническом состоянии оборудования; передача данных в службу логистики для планирования следующего ГРП. Используемая документация: чек-листы демонтажа, журналы учёта, акты осмотра, инструкции по консервации.

#### **Тема 4.4. Обучение работам по проведению гидравлического разрыва пластов**

Оборудование и инфраструктура для проведения ГРП. Цель: сформировать навыки работы с оборудованием для ГРП, научить подбирать и проверять технику под конкретные условия. Содержание занятия: Обзор состава мобильного комплекса для ГРП (МКГГРП): насосные агрегаты (АНА-105М, НА-2500); агрегат приготовления смеси (АПС-8М); машина манифольдов (ММ-105-М); агрегат сыпучих компонентов (АСК-12); вертикальные цистерны (ВЦ-30) и др. Назначение и технические характеристики каждого узла. Схема расстановки оборудования на кустовой площадке. Подготовка и тестирование техники перед началом работ: проверка герметичности, калибровка датчиков, опрессовка линий. Техника безопасности при работе с высоконапорным оборудованием. Практические задачи: составить схему расстановки техники для заданной скважины; подобрать комплект агрегатов под заданные параметры ГРП (давление, объём жидкости, тип проппанта); выполнить имитационную проверку работоспособности насосного агрегата и блендера; заполнить протокол готовности оборудования к ГРП. Расчёт параметров и проектирование ГРП. Цель: научить рассчитывать ключевые параметры ГРП и составлять унифицированный дизайн операции. Содержание занятия: Исходные данные для расчёта: глубина и диаметр скважины; свойства пласта (пористость, проницаемость, модуль Юнга, коэффициент Пуассона); пластовое давление и температура; характеристики жидкости разрыва и проппанта. Расчёт горного давления. Определение забойного давления разрыва. Расчёт вязкости и плотности жидкости-песконосителя. Определение числа Рейнольдса  $Re$  и потерь давления на трение. Подбор количества насосных агрегатов и времени закачки. Расчёт объёма продажной жидкости и общего времени операции. Практические задачи: рассчитать давление разрыва для скважины с заданными параметрами; определить необходимое число насосных агрегатов (например, 4АН-700) при заданном темпе закачки; оценить время проведения ГРП и объём жидкости разрыва; составить краткий дизайн-проект ГРП с указанием всех параметров. Контроль и оценка эффективности ГРП. Цель: обучить методам мониторинга процесса ГРП в реальном времени и оценке его технологической эффективности после завершения. Содержание занятия: Параметры, контролируемые в ходе ГРП: давление на устье и забой; расход и темп закачки жидкости; концентрация и фракция проппанта; динамика развития трещины (по данным микросейсмике или моделирования). Аппаратура контроля: датчики давления, расходомеры, плотномеры, системы телеметрии. Типичные осложнения и способы их устранения: преждевременное «стопорение» трещины; утечка жидкости в соседние пласты; засорение трещины. Методы оценки эффективности после ГРП: сравнение дебитов до и после операции; анализ кривых восстановления давления (КВД); данные гидродинамических исследований скважин (ГДИС); оценка прироста нефтеотдачи и срока окупаемости. Практические задачи: проанализировать график давления и расхода в ходе модельного ГРП, выявить аномалии; по данным КВД до и после ГРП рассчитать прирост продуктивности; оценить технологическую эффективность ГРП на примере реальной скважины (по предоставленным данным); составить отчёт о результатах ГРП с выводами и рекомендациями.

#### **Тема 4.5. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии «Оператор по гидравлическому разрыву пластов», с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

#### **Тема 4.6. Производственная практика**

Отчет о производственной практике в форме стажировочного листа

#### **Итоговая аттестация**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Обучаемому предлагается не менее 10 вопросов. В заданиях с множественным выбором (предполагающих выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов) ответ считается верным, если указаны все правильные варианты.

Перечень вопросов для итоговой аттестации по программе приведён в Приложении 1.

Практическое обучение завершается сдачей заполненных стажировочных листов с места прохождения производственной практики (Приложение 2 — форма стажировочного листа).

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками и иными специалистами, отвечающими квалификационным требованиям и требованиям локальных нормативных актов АНО ДПО «ЦППК».

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	АИС «Компетенция», <a href="https://sb.docppk.ru/">https://sb.docppk.ru/</a> , возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	АИС «Компетенция», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

## 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Оценка качества освоения Программы включает промежуточную аттестацию по каждому учебному модулю учебной программы и итоговую аттестацию.

6.2. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, которая направлена на определение теоретической и практической подготовленности обучающихся.

6.3. В соответствии с частью 15 статьи 73 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего). При наличии по результатам профессионального обучения присваивается квалификационный разряд, класс, категория.

6.4. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература программы находится в электронной библиотеке ресурса <https://sb.docppk.ru/> и содержит разделы с источниками, записями лекций и вебинаров, роликами по всем дисциплинам модулей, в том числе современную литературу, обновляемую в библиотеке на постоянной обязательной основе.

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. Часть вторая от 26.01.2001 г. № 14-ФЗ. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
8. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
9. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа, 1981
10. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
11. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. -М.: Высшая школа, 1987.
12. Мокрецов А.М. и др. Практика слесарного дела. М- Машиностроение, 1987
13. Автоматизация контрольно-измерительные приборы и регулирующие устройства. Издание 3-е, Гостоптехиздат 1993г-674с.
14. Брюханов О.Н. и др. Основы гидравлики и теплотехники М.: Академия, 2006.
15. Мстиславская Л.П. и др. Основы нефтегазового производства М.: Нефть и газ, 2005.
16. Сулейманов Л.Б. и др. Капитальный ремонт скважин. М.; Недра.1989г.
17. Бездробный О.И., Булатов А.И., Макаренко П.П. Обслуживание наземного цементировочного оборудования. Справочник. М.: Недра, 1996
18. Бухаленко Е. И.: Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования, М.: Недра, 1985 г.
19. Бухаленко "Нефтепромысловое дело" - М, Недра, 1990
20. Молчанов, В.Л.Чичеров, "Нефтепромысловые машины и механизмы"- М, Недра, 1993.
21. Я.С Мкртычан, "Буровые и нефтепромысловые насосы и агрегаты". - М. Газоил, 1998.
22. Сургучев М. Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. – М.: Недра, 1985. – 308 с.
23. Гиляев Г. Г., Ольховская В. А., Хафизов В. М. Гидроразрыв пласта в вертикальных и горизонтальных скважинах. 2025, 304 с. ISBN 978-5-507-50631-6

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Практические задачи для оператора по гидравлическому разрыву пластов

**Задача 1.** Вы обнаружили утечку жидкости в линии высокого давления во время закачки. Ваши действия?

- а. Немедленно остановить закачку, сбросить давление и устранить утечку.
- б. Продолжить закачку, сообщив мастеру о проблеме после завершения операции.
- в. Уменьшить давление закачки и продолжить работу, планируя ремонт после завершения ГРП.

**Задача 2.** Какое давление необходимо для опрессовки линий высокого давления перед началом ГРП?

- а. Равное рабочему давлению при ГРП.
- б. В 1,5 раза выше рабочего давления.
- в. В 2 раза выше рабочего давления.

**Задача 3.** Как проверить исправность контрольно-измерительных приборов перед установкой у устья скважины?

- а. Визуально осмотреть на наличие повреждений и сверить сроки поверки.
- б. Установить на скважину и проверить показания в процессе работы.
- в. Поверить только внешний вид, не обращая внимания на сроки поверки.

**Задача 4.** Какой параметр необходимо контролировать в первую очередь при закачке жидкости с пропантом?

- а. Температуру окружающей среды.
- б. Концентрацию пропанта и темп закачки.
- в. Уровень освещения рабочей площадки.

**Задача 5.** Что делать, если давление при закачке резко возросло выше расчётного?

- а. Увеличить темп закачки для преодоления сопротивления.
- б. Немедленно остановить закачку и выяснить причину скачка давления.
- в. Продолжать закачку, ожидая стабилизации давления.

**Задача 6.** Как правильно демонтировать линии высокого давления после завершения ГРП?

- а. Сразу разобрать линии, не сбрасывая давление.
- б. Сначала сбросить давление до атмосферного, затем разобрать линии.
- в. Оставить линии под давлением до следующего ГРП.

**Задача 7.** Какой инструмент использовать для затяжки фланцевых соединений линий высокого давления?

- а. Обычный гаечный ключ.
- б. Динамометрический ключ с заданным усилием.
- в. Молоток и зубило для фиксации гаек.

**Задача 8.** Что проверить перед подключением насосного агрегата к линии высокого давления?

- а. Наличие смазки на резьбовых соединениях.
- б. Соответствие параметров агрегата рабочему давлению ГРП и целостность соединений.
- в. Цвет окраски агрегата.

**Задача 9.** Как контролировать объём закачиваемой жидкости при ГРП?

- а. На глаз, ориентируясь на уровень в ёмкостях.
- б. С помощью расходомера и счётчика жидкости.
- в. По времени работы насоса без дополнительных приборов.

**Задача 10.** Какие меры безопасности обязательны при работе с химическими жидкостями для ГРП?

- а. Использование спецодежды, перчаток и защитных очков.
- б. Работа без средств защиты, если жидкость не имеет запаха.
- в. Ограничиться только спецодеждой, игнорируя защиту глаз и рук.

### **Итоговый тест для оператора по гидравлическому разрыву пластов**

**1. Что такое гидравлический разрыв пласта (ГРП)?**

- а) Процесс бурения новой скважины.
- б) Процесс закачки жидкости под высоким давлением для создания трещин в пласте.
- в) Метод очистки скважины от загрязнений.

**2. Какое максимальное давление может использоваться при ГРП?**

- а) До 100 атмосфер.
- б) До 500 атмосфер.
- в) До 1500 атмосфер и выше.

**3. Какой объём технологической жидкости может закачиваться за одну операцию ГРП?**

- а) До 10 кубометров.
- б) До 100 кубометров.
- в) До 1000 кубометров и более.

**4. Какова максимальная мощность современных насосных установок для ГРП?**

- а) До 1000 лошадиных сил.
- б) До 2500 лошадиных сил.
- в) До 5000 лошадиных сил.

**5. Сколько параметров процесса ГРП обычно контролирует оператор одновременно?**

- а) 5–10 параметров.
- б) 10–15 параметров.
- в) До 20 параметров и более.

**6. Какой параметр отслеживается с точностью до 1 атмосферы?**

- а) Концентрация пропанта.
- б) Давление.
- в) Расход жидкости.

**7. Какова погрешность измерения расхода жидкости при ГРП?**

- а) Не более 0,1 %.
- б) Не более 0,5 %.
- в) Не более 1 %.

**8. С какой точностью отслеживается концентрация проппанта?**

- а) До 10 кг/м<sup>3</sup>.
- б) До 50 кг/м<sup>3</sup>.
- в) До 100 кг/м<sup>3</sup>.

**9. Сколько операций ГРП может выполнить один флот за год?**

- а) До 50 операций.
- б) До 100 операций.
- в) До 150 операций и более.

**10. Какова типичная продолжительность одной операции ГРП?**

- а) 30–60 минут.
- б) 2–4 часа.
- в) 8–12 часов.

**11. Какое количество проппанта может быть закачено за одну операцию?**

- а) До 10 тонн.
- б) До 100 тонн.
- в) До 500 тонн и более.

**12. Под каким давлением проверяется герметичность системы перед операцией ГРП?**

- а) До 50 атмосфер.
- б) До 100 атмосфер.
- в) До 200 атмосфер.

**13. Какова точность дозирования подачи проппанта при настройке системы?**

- а) До 50 кг/мин.
- б) До 100 кг/мин.
- в) До 200 кг/мин.

**14. Какой разряд оператора ГРП предполагает управление оборудованием мощностью свыше 2000 л. с.?**

- а) 4-й разряд.
- б) 5-й разряд.
- в) 6-й разряд.

**15. Что из перечисленного не входит в обязанности оператора ГРП?**

- а) Управление процессом гидроразрыва.
- б) Бурение новых скважин.
- в) Контроль работы насосного оборудования.

**16. Какое оборудование используется для мониторинга параметров процесса ГРП?**

- а) Только механические манометры.
- б) Комплекс цифрового оборудования.
- в) Визуальный осмотр без приборов.

**17. Что такое проппант?**

- а) Специальная жидкость для ГРП.
- б) Твёрдый материал для закрепления трещин в пласте.
- в) Химическая добавка для снижения вязкости жидкости.

**18. Какова типичная скорость расхода жидкости при ГРП?**

- а) До 1 кубометра в минуту.
- б) До 3,5 кубометров в минуту.
- в) До 10 кубометров в минуту.

**19. Что должен сделать оператор перед началом операции ГРП?**

- а) Проверить герметичность системы и калибровать датчики.
- б) Отдохнуть 30 минут.
- в) Сообщить о начале работы в социальные сети.

**20. Какие данные оператор анализирует в режиме реального времени во время ГРП?**

- а) Давление, расход жидкости, концентрацию проппанта и температуру.
- б) Погоду и атмосферное давление.
- в) Курс валют и биржевые индексы.

**21. Какой документ подтверждает квалификацию оператора ГРП?**

- а) Водительское удостоверение.
- б) Свидетельство о получении профессии.
- в) Медицинская справка.

**22. Что такое многостадийный ГРП?**

- а) Проведение нескольких операций ГРП на одной скважине последовательно.
- б) Использование нескольких видов проппанта одновременно.
- в) Одновременное проведение ГРП на нескольких скважинах.

**23. Какие надбавки могут получать операторы ГРП?**

- а) За выслугу лет в компании.
- б) За работу в сложных климатических условиях и на удалённых месторождениях.
- в) За участие в корпоративных мероприятиях.

**24. Какова примерная стоимость оборудования во флоте (полнофункциональном комплексе оборудования) ГРП?**

- а) До 1 миллиона рублей.
- б) До 50 миллионов рублей.
- в) До 500 миллионов рублей и более.

**25. Что является ключевой задачей оператора ГРП во время операции?**

- а) Обеспечение стабильности технологических параметров.
- б) Общение с коллегами по рации.
- в) Ведение фотоотчёта о работе.

**Стажировочный лист  
прохождения учебно-производственной практики**

1. Ф.И.О. учащегося \_\_\_\_\_

2. Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

3. Год рождения слушателя \_\_\_\_\_

С правилами прохождения учебно-производственной практики ознакомлен: \_\_\_\_\_  
(подпись учащегося)

Полный курс стажировки 120 часов с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.  
на \_\_\_\_\_  
(тип, марка)

По профессии Оператор по гидравлическому разрыву пластов \_\_\_\_\_ разряда прошел.

**Сведения об инструкторе**

1. Ф.И.О. инструктора \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**Прохождение производственного обучения и стажировки**

Дата	Кол-во часов	Краткая характеристика видов работ	Подпись инструктора
		<b>Производственное обучение</b>	
	8	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом	
	16	Выполнение слесарных работ	
	16	Обучение обслуживанию, монтажу, демонтажу оборудования и механизмов для гидроразрыва пластов	
	16	Обучение работам по проведению гидравлического разрыва пластов	
	56	Самостоятельное выполнение работ	
	8	Производственная практика	
<b>Итого:</b>	<b>120</b>		

Заключение

(составляет начальник цеха, участка)

По результатам прохождения учебно-производственной практики \_\_\_\_\_ заслуживает присвоения квалификации \_\_\_\_\_ разряда и может быть допущен к квалификационным экзаменам.

Главный инженер \_\_\_\_\_  
(предприятие) (подпись)  
(Ф.И.О.)

Лицо ответственное за промышленную безопасность опасного производственного объекта \_\_\_\_\_  
(начальник цеха)

М.П.