

**Автономная Некоммерческая Организация  
Дополнительного Профессионального Образования  
«Югорский институт»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ДПО «Югорский институт»

\_\_\_\_\_ А.Ф.к. Керимова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**НАИМЕНОВАНИЕ ПРОФЕССИИ:**

**БУРИЛЬЩИК КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН**

**КВАЛИФИКАЦИЯ: 5 разряд**

**КОД ПРОФЕССИИ: 11292**

**г. Нижневартовск 2024г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель обучения** - профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции при проведении профессиональной подготовки по профессии рабочего «Бурильщик капитального ремонта скважин» 5 квалификационного разряда.

**Задачи обучения** - развитие и формирование общих и профессиональных компетенций рабочих по профессии «Бурильщик капитального ремонта скважин» 5 квалификационного разряда.

**Нормативный срок обучения** - рекомендуемое количество времени для освоения программы: -248 часов обучения: 136 часов теоретического обучения и 104 часа производственного обучения, 4 часа консультация, 4 часа экзамен - для бурильщика КРС 5-го разряда.

Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Профессиональное обучение также может быть в соответствии с индивидуальным ускоренным учебным планом.

Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы, осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами учебного центра.

В зависимости от уровня подготовки обучающихся, преподаватель совместно с обучаемым разрабатывает порядок освоения программы (выбор методов, количества времени проведения занятий и способа контроля усвоения материала).

**Требования к обучающимся** - к освоению программы допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

Образовательная деятельность по программе организуется в соответствии с расписанием, которое определяется учебным центром.

**Форма обучения** – очная, очно-заочная, заочная.

При реализации теоретической части программы образовательная организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Реализация программы может осуществляться образовательной организацией как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

Реализация программы осуществляется на русском языке.

Профессиональное обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени обучающегося по программе.

Реализация программы сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливается учебным центром, самостоятельно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится учебным центром, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов. Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Квалификационная пробная работа выполняется в соответствии с перечнем работ согласно требованиям ЕТКС. Программа содержит квалификационную характеристику, учебный план

и программы теоретического, производственного обучения, экзаменационные билеты, а также список литературы. К проведению теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные инженерно-технические и педагогические работники образовательного учреждения и предприятий.

**Итоговый документ** - обучение заканчивается итоговой аттестацией обучающихся и выдачей итогового документа – свидетельства о профессии рабочего с присвоением квалификационного разряда.

### **1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы**

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон об образовании);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019. Выпуск №6 ЕТКС. Выпуск утвержден Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14.11.2000 N 81. Раздел ЕТКС «Добыча нефти и газа»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- Приказ Минтруда России № 792н от 17 ноября 2020 г. Об утверждении профессионального стандарта «Бурильщик капитального ремонта скважин»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 706 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 131003.02 Оператор по ремонту скважин» (с изменениями и дополнениями).

### **1.2. Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности выпускников:** Область профессиональной деятельности выпускников: проведение работ при капитальном ремонте скважин, освоении скважин, обслуживании и эксплуатации оборудования, подъемных механизмов и сооружений, контрольно-измерительных приборов под руководством лиц технического надзора.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте скважин;
  - буровое оборудование;
  - передвижные подъемные сооружения и механизмы, подъемно-транспортное оборудование;
  - контрольно-измерительные приборы;
  - технологические процессы капитального и подземного ремонта скважин, освоения скважин;
  - промывочные жидкости и растворы, тампонирующие смеси, химические реагенты.
- Обучающийся готовится к следующим видам деятельности:  
Подготовка скважин к капитальному и подземному ремонтам.  
Капитальный ремонт скважин.

**Основная цель вида профессиональной деятельности:** Обеспечение восстановления работоспособности нефтяных и газовых скважин.

**Наименование вида профессиональной деятельности:** Капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин.

**Описание трудовых функций, которые содержит профессиональный стандарт  
(функциональная карта вида трудовой деятельности)**

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Выполнение вспомогательных работ при проведении капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно	4	Проведение подготовительных работ перед глушением скважин в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно	А/01.4	4
			Проведение кислотной обработки в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно	А/02.4	4
			Проведение спуско-подъемных операций в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно	А/03.4	4
			Проведение ловильных работ в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности	А/04.4	4

			нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно		
			Проведение ремонтно-изоляционных работ в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно	А/05.4	4

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Обобщенная трудовая функция - Выполнение вспомогательных работ при проведении капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно

Трудовая функция- Проведение подготовительных работ перед глушением скважин в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно

Трудовые действия	Расстановка специализированной техники и технологических емкостей на скважинах для проведения глушения скважин
	Установка заземлений агрегатов, оборудования и технологических емкостей для проведения глушения скважин
	Обвязка оборудования для проведения гидроиспытаний нагнетательной и выкидной линии агрегатов на скважинах перед проведением глушения скважин
	Сборка нагнетательной линии от устья скважины до подъемного агрегата в соответствии с планом производства работ по проведению глушения скважин
	Проверка герметичности фланцевых соединений на факельной линии для разрядки скважины методом стравливания газа из трубного и затрубного пространства до выхода жидкости после проведения глушения скважин
	Визуальный осмотр контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее - КИПиА) перед проведением глушения скважин
	Определение плотности жидкости глушения с помощью ареометра в процессе глушения скважин
	Демонтаж нагнетательной линии и оборудования после проведения глушения скважин
Необходимые умения	Применять знаковую сигнализацию при расстановке оборудования, специализированной техники и технологических емкостей на скважинах для последующего глушения скважин
	Выполнять установку оборудования, специализированной техники на кустовой площадке с учетом обеспечения свободного подъезда к соседним скважинам для проведения глушения скважин

	Вносить значения плотности жидкости глушения для скважин в вахтовый журнал в процессе глушения скважин
	Выявлять механические повреждения ареометра для определения плотности жидкости глушения перед проведением глушения скважин
	Выявлять неисправности заземляющих устройств агрегатов, оборудования и технологических емкостей перед проведением глушения скважин
	Выявлять неисправности крепления заземляющих устройств к агрегатам, оборудованию и технологическим емкостям перед проведением глушения скважин
	Собирать нагнетательные линии из труб с быстроразъемными соединениями и шарнирными коленами (уголками) перед проведением глушения скважин, разбирать нагнетательные линии после проведения глушения скважин,
	Устанавливать лубрикатор для сброса сбивного ломика перед проведением глушения скважин
	Выявлять и устранять места утечки жидкости глушения на скважинах во время проведения глушения
	Отслеживать давление в кольцевом и трубном пространстве скважин с применением манометра во время глушения скважин
	Стравливать давление в нагнетательной линии агрегата после проведения глушения скважин
Необходимые знания	Схема расстановки оборудования и специализированной техники на устье скважины при производстве работ по капитальному ремонту скважин
	Схема заземления оборудования для проведения глушения скважин
	Схема обвязки оборудования для проведения глушения скважин
	Технические характеристики оборудования и КИПиА, применяемых при глушении скважин
	Методы устранения негерметичности фланцевых соединений при проведении глушения скважин
	Способы и методы глушения скважин
	Свойства жидкости глушения, применяемой при глушении скважин
	Технология глушения скважин в соответствии с планом производства работ
	Виды осложнений в процессе глушения скважин
	Порядок демонтажа нагнетательных линий агрегата при проведении глушения скважин
	Приемы оказания первой помощи при несчастных случаях
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Проведение кислотной обработки в процессе капитального ремонта

I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно;  
капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно

Трудовые действия	Расстановка специализированной техники для проведения кислотной обработки скважин согласно схеме производства работ
-------------------	---

	Проверка наличия и комплектности средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) для проведения кислотной обработки скважин
	Монтаж нагнетательной линии агрегата перед проведением кислотной обработки скважин
	Мониторинг давления в затрубном пространстве на устьевой арматуре во время гидроиспытаний нагнетательной линии агрегата перед проведением кислотной обработки скважин
Необходимые умения	Применять знаковую сигнализацию при расстановке оборудования, специализированной техники на скважинах перед проведением кислотной обработки скважин
	Выполнять установку оборудования, специализированной техники на кустовой площадке с учетом обеспечения свободного подъезда к соседним скважинам для проведения кислотной обработки скважин
	Выявлять механические повреждения и загрязнения быстроразъемных соединений металлических труб, применяемых в процессе монтажа нагнетательной линии агрегата перед проведением кислотной обработки скважин
	Применять СИЗ при проведении кислотной обработки скважин
	Выявлять дефекты манометра перед гидроиспытанием нагнетательной линии агрегата для проведения кислотной обработки скважин
	Собирать нагнетательные линии из труб с быстроразъемными соединениями и шарнирными коленами (уголками) перед проведением кислотной обработки скважин, разбирать нагнетательные линии после проведения кислотной обработки скважин
Необходимые знания	Схема расстановки оборудования и специализированной техники на устье скважины при проведении кислотной обработки скважин
	Назначение и правила применения СИЗ при проведении кислотной обработки скважин
	Схема обвязки оборудования при проведении кислотной обработки скважин
	Технические характеристики оборудования и КИПиА, применяемых в процессе кислотной обработки скважин
	Виды кислотной обработки скважин
	Приемы оказания первой помощи при несчастных случаях
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Проведение спуско-подъемных операций в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно

Трудовые действия	Визуальный осмотр подъемного агрегата перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Шаблонировка и отбраковка насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Свинчивание насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах

	Смазка резьбовых соединений насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Долив жидкости в скважину в процессе проведения спуско-подъемных операций на скважинах
	Спуск и подъем колонны насосно-компрессорных труб в процессе спуско-подъемных операций на скважинах
	Замер толщины стенки насосно-компрессорных труб после проведения спуско-подъемных операций на скважинах
Необходимые умения	Выявлять неисправности в работе элеваторов, штропов, гидравлических и механических ключей, клинового захвата подъемного агрегата перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Выявлять повреждения наружной поверхности трубы, муфты и резьбовых соединений насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Производить калибровку резьбы насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах поверенными калибрами
	Применять ручные и автоматические ключи для свинчивания насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Выявлять перекосы, недовороты, перетяжку резьбовых соединений насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Выявлять повреждения резьбовых соединений насосно-компрессорных труб до нанесения резьбовой смазки перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Измерять давление на устье скважины при помощи манометра при доливе жидкости в скважину во время проведения спуско-подъемных операций на скважинах
	Определять плотность жидкости глушения скважины с помощью ареометра при доливе жидкости в скважину перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	Определять нагрузку на крюке при помощи индикатора веса электронного (далее - ИВЭ) при спуске и подъеме колонны насосно-компрессорных труб в процессе спуско-подъемных операций на скважинах
	Применять толщиномер для измерения толщины стенки насосно-компрессорных труб после проведения спуско-подъемных операций на скважинах
Необходимые знания	Технические характеристики подъемного агрегата, применяемого при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Схема расстановки оборудования на устье скважины при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Конструкция, технические характеристики кронблоков, талевых блоков, крюкоблоков подъемного агрегата, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Назначение, принцип работы и правила эксплуатации КИПиА, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Технологические регламенты по проведению спуско-подъемных операций на скважинах

	Типы, размеры, маркировка, прочностные характеристики насосно-компрессорных труб, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Требования к отбраковке инструментов и оборудования, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Назначение и технические характеристики ключей для свинчивания и развинчивания насосно-компрессорных труб, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Виды смазочных материалов для смазки резьбовых соединений насосно-компрессорных труб, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Крутящие моменты свинчивания насосно-компрессорных труб и штанг, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Назначение, принцип работы и правила эксплуатации толщиномера труб, применяемого для измерения толщины стенки насосно-компрессорных труб после проведения спуско-подъемных операций на скважинах
	Назначение, принцип работы и правила эксплуатации поверенных калибров, применяемых для калибровки резьбы насосно-компрессорных труб перед проведением спуско-подъемных операций на скважинах
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Проведение ловильных работ в процессе капитального ремонта

I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно

Трудовые действия	Сборка и разборка ловильного инструмента под руководством мастера по сложным работам в капитальном ремонте скважин для проведения ловильных работ на скважинах
	Спуск и подъем ловильного инструмента, насосно-компрессорных труб при проведении ловильных работ на скважинах
	Ликвидация прихватов бурового инструмента под руководством мастера по сложным работам в капитальном ремонте скважин при проведении ловильных работ на скважинах
	Проверка соответствия параметров и объема бурового раствора плану производства ловильных работ
	Определение плотности бурового раствора в процессе ловильных работ на скважинах
	Информирование непосредственного руководителя об аварийной ситуации, произошедшей при проведении капитального ремонта скважин
Необходимые умения	Подбирать ловильный инструмент в соответствии с видом ловильных работ на скважинах под руководством мастера по сложным работам в капитальном ремонте скважин
	Управлять гидравлическим или механическим ключом и клиновым

	захватом в процессе спуско-подъемных операций при проведении ловильных работ на скважинах
	Определять нагрузку на крюке при помощи ИВЭ при проведении ловильных работ на скважинах
	Применять технические устройства для ликвидации прихватов бурового инструмента под руководством мастера по сложным работам в капитальном ремонте скважин при проведении ловильных работ на скважинах
	Измерять давление в кольцевом и трубном пространстве скважин при помощи манометра
	Применять КИПиА для определения плотности и уровня бурового раствора в скважине при проведении ловильных работ на скважинах
	Использовать систему радио- или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя при возникновении осложнений и аварий в процессе капитального ремонта скважин
Необходимые знания	Причины и виды аварий, возникающих в процессе капитального ремонта скважин
	Технология проведения ловильных работ на скважинах
	Назначение и технические характеристики ловильных инструментов и технических устройств, применяемых при проведении ловильных работ на скважинах
	Крутящие моменты свинчивания насосно-компрессорных труб и штанг, применяемых при проведении спуско-подъемных операций на скважинах
	Назначение и технические характеристики гидравлических и механических ключей, клиновых захватов, применяемых при проведении ловильных работ на скважинах
	Способы ликвидации прихватов технологического и фондового оборудования, применяемого для осуществления ловильных работ на скважинах
	Назначение и принцип действия технических средств, применяемых для ликвидации прихватов технологического и фондового оборудования в процессе ловильных работ на скважинах
	Назначение, принцип работы и правила эксплуатации КИПиА, применяемых при проведении ловильных работ на скважинах
	Приемы оказания первой помощи при несчастных случаях
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Проведение ремонтно-изоляционных работ в процессе капитального ремонта I категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной до 1500 м включительно; капитального ремонта II категории сложности нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно

Трудовые действия	Монтаж нагнетательной линии от устья скважины к передвижной насосной установке перед проведением ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Проведение гидроиспытаний нагнетательной линии подъемного агрегата перед проведением ремонтно-изоляционных работ в

	скважинах
	Спуск насосно-компрессорных или бурильных труб до нижних перфорационных отверстий и их подъем в процессе ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Отключение пластов и обводненных интервалов с помощью тампонажного раствора при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Разбуривание цементных и полимерных мостов при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
Необходимые умения	Выявлять дефекты разъемных и неразъемных соединений при монтаже нагнетательной линии подъемного агрегата перед проведением ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Выявлять дефекты манометра перед проведением гидроиспытаний нагнетательной линии подъемного агрегата для проведения ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Собирать нагнетательные линии из труб с быстроразъемными соединениями и шарнирными коленами (уголками) перед проведением ремонтно-изоляционных работ в скважинах, разбирать нагнетательные линии
	Определять нагрузку на крюке при помощи ИВЭ при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Определять плотность тампонажного раствора с помощью ареометра при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Рассчитывать объем тампонажного раствора для проведения ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Закачивать тампонажный раствор в скважины для проведения ремонтно-изоляционных работ в скважинах
Необходимые знания	Назначение, принцип работы и правила эксплуатации манометра, применяемого при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Технический регламент на проведение ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Схема расстановки оборудования на устье скважины при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Назначение, принцип работы и правила эксплуатации ареометра, применяемого при проведении ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Правила применения тампонажного материала в процессе проведения ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Типы тампонажного раствора для проведения ремонтно-изоляционных работ в скважинах
	Приемы оказания первой помощи при несчастных случаях
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	"

#### 1.4. Формируемые компетенции:

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Капитальный ремонт скважин.

ПК 2.1. Выполнять верховые работы по установке насосно-компрессорных и бурильных труб.

ПК 2.2. Контролировать параметры работы промывочных насосов, состояние ротора с приводом, параметры жидкости глушения, тампонирующих смесей и химических реагентов.

ПК 2.3. Осуществлять подвеску вспомогательных механизмов и установку автоматических ключей.

ПК 2.4. Производить очистку циркуляционной системы от шлама.

ПК 2.5. Выполнять работы по установке и укладке бурильных насосно-компрессорных труб.

ПК 2.6. Участвовать в проведении кислотных и гидротермических обработок скважин, в производстве ловильных, исследовательских и прострелочных работ, в сборке-разборке и опробовании забойных двигателей.

ПК 2.7. Включать и выключать электрооборудование и осветительную аппаратуру на скважине.

## 2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование тем	Рекомендуемое количество часов	Период обучения
		5 разряд	
1.	Теоретическое обучение	136	1-4 неделя обучения
2.	Производственное обучение Квалификационная пробная работа	104	7-9 неделя обучения
3	Консультации	4	9 неделя
	Итоговая аттестация	4	9 неделя
4	Итого	248	

## 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН профессиональной подготовки по профессии «Бурильщик капитального ремонта скважин» 5- разряда

№ п/п	Наименование тем	Рекомендуемое количество часов	Форма контроля
		5 разряд	
1.	Теоретическое обучение	136	
1.1.	Экономический курс	2	Текущий контроль
1.2.	Общетехнический курс	28	Текущий контроль
1.3.	Специальный курс	106	Промежуточный контроль
2.	Производственное обучение	104	Текущий контроль
	Квалификационная пробная работа	8	Квалификационный экзамен
3	Консультации	4	
	Итоговая аттестация	4	
4	Итого	248	

### 3.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Теория	Прак. занятия
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>-</b>
<b>1.1.</b>	<b>Экономический курс</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2	2	-
<b>1.2.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>-</b>
1.2.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность	8	8	-
1.2.2.	Техническая механика, гидравлика и теплотехника	4	4	-
1.2.3.	Материаловедение	4	4	-
1.2.4.	Чтение чертежей и диаграмм	4	4	-
1.2.5.	Информатика	4	4	-
1.2.6.	Электротехника	4	4	-
<b>1.3.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>-</b>
1.3.1.	Введение	1	1	-
1.3.2.	Нефтегазопромысловая геология	1	1	-
1.3.3.	Строительство нефтяных и газовых скважин	2	2	-
1.3.4.	Добыча нефти, газа, конденсата	3	3	-
1.3.5.	Капитальный ремонт скважин	6	6	-
1.3.6.	Оборудование для капитального ремонта	6	6	-
1.3.7.	Подготовительные работы к капитальному ремонту скважин	3	3	-
1.3.8.	Ремонтно-изоляционные работы (КР1)	6	6	-
1.3.9.	Устранение негерметичности эксплуатационной колонны (КР2)	6	6	-
1.3.10.	Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта (КР3)	8	8	-
1.3.11.	Переход на другие горизонты и	6	6	-
1.3.12.	Внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей (КР3)	8	8	-
1.3.13.	Комплекс подземных работ, связанных с бурением (КР6)	6	6	-
1.3.14.	Обработка призабойной зоны (КР7)	6	6	-
1.3.15.	Исследование скважин (КР3)	6	6	-
1.3.16.	Перевод скважин на использование по другому назначению (КР9)	4	4	-
1.3.17.	Ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин (КР 10)	6	6	-

1.3.18.	Консервация и расконсервация скважин	6	6	-
1.3.19.	Прочие виды работ при капитальном ремонте скважин (КР12)	2	2	-
1.3.20.	Технология капитального ремонта скважин с использованием гибких труб	4	4	-
1.3.21.	Производственно-технологическая	2	2	-
1.3.22.	Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтезодопроявлении	4	4	-
1.3.23.	Охрана окружающей среды	4	4	-
<b>2.</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>104</b>	<b>-</b>	<b>104</b>
2.1.	Вводное занятие	1	-	1
2.2.	Инструктаж на рабочем месте и проверка знаний по безопасности труда	3	-	3
2.3.	Подготовительные работы к капитальному	4	-	4
2.4.	Ремонто-изоляционные работы (КР1)	4	-	4
2.5.	Устранение негерметичности эксплуатационной колонны (КР2)	4	-	4
2.6.	Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта (КР3)	4	-	4
2.7.	Переход на другие горизонты и	4	-	4
2.8.	Внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей (КР5)	4	-	4
2.9.	Комплекс подземных работ, связанных с бурением (КР6)	6	-	6
2.10.	Обработка призабойной зоны (КР7)	4	-	4
2.11.	Исследование скважин (КР8)	4	-	4
2.12.	Перевод скважин на использование по другому назначению (КР9)	4	-	4
2.13.	Ввод в эксплуатацию и ремонт	4	-	4
2.14.	Консервация и расконсервация скважин (КР11)	4	-	4
2.15.	Прочие виды работ при капитальном ремонте скважин (КР12)	2	-	2
2.16.	Самостоятельная работа в качестве бурильщика	40	-	40
2.17.	Квалификационная пробная работа	8	-	8
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
	<b>Итого</b>	<b>248</b>	<b>136</b>	<b>112</b>

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

#### **1.1. Экономический курс**

##### **Тема 1.1.1. Основы рыночной экономики и предпринимательства**

Прогрессивные формы организации и стимулирования труда рабочих

Значение организации и стимулирования труда в отраслях народного хозяйства в условиях перехода к рыночной экономике. Нормирование труда и устранение потерь рабочего времени. Аттестация рабочих мест, их рационализация. Расширение зон обслуживания и совмещение профессий. Принципы организации производственных бригад, основные направления их совершенствования. Отраслевое положение о развитии коллективных и индивидуальных форм организации и стимулирования труда. Бригадные и индивидуальные формы организации труда на данном предприятии. Положение о производственной бригаде, совете бригады и совете бригадиров и особенности его применения на данном предприятии.

Планирование и организация производственной деятельности. Оплата труда, материальное и моральное стимулирование. Доплата за совмещение профессий. Нравственно-психологические аспекты индивидуального и коллективного труда. Психология принятия решений. Психология отношений. Значение психологических факторов в научной организации труда на производстве. Основные направления научной организации труда. Совершенствование форм разделения и кооперации труда на предприятиях. Дисциплина труда и ее роль в организации трудовых процессов. Сертификация и контроль качества продукции.

Сертификация и ее роль в повышении качества продукции. Задачи сертификации. Категории стандартов и объекты сертификации. Виды стандартов и их характеристика. Стандарты по безопасности труда. Организация и проведение сертификации продукции. Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Оценка уровня качества продукции. Организация технического контроля на предприятии.

#### **1.2. Общетехнический курс**

##### **Тема 1.2.1. Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность.**

Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности на объектах газоснабжения. Лицензирование в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Порядок предаттестационной и профессиональной подготовки, аттестации и проверки знаний работников организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ (услуг), к рациональной организации труда на рабочем месте. Условия, при которых происходит проникновение вредных паров и газов в атмосферу производственного помещения (недостаточная герметизация, нарушение технологического процесса, отсутствие или слабая работа вентиляции). Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров и пыли в воздухе рабочей зоны производственных помещений. Одежда как переносчик ядов. Правила охраны труда при работе с вредными, пожаро- и взрывоопасными веществами. Правила пользования средствами индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты: спец.одежда, спец.обувь, защитные очки, респираторы, противогазы, защитные мази. Основные правила пользования противогазом. Область применения фильтрующих и изолирующих противогазов.

Санитарно-гигиеническое состояние рабочего места. Гигиенические правила и режим

питания. Правила пользования санитарно-бытовыми помещениями (раздевалки, душевые). Значение вентиляции. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Средства пожаротушения. Правила пользования огнетушителями. Органы охраны труда на производстве, их функции. Порядок допуска к самостоятельной работе. Правила внутреннего трудового распорядка на предприятии. Основные требования по соблюдению правил пожарной безопасности. Электробезопасность. Опасное, безопасное напряжение. Зануление, заземление. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока.

### **Тема 1.2.2. Техническая механика, гидравлика и теплотехника**

Общие сведения по технической механике. Определение механики. Понятие о механизмах, силе, работе, мощности и энергии, общие определения. Общие сведения о механике, как о теоретической науке. Понятие о силе. Сила тяжести. Вес. Единица веса. Величина, направление и точка приложения силы. Графическое изображение силы. Сложение и разложение сил, направленных по одной прямой и под углом. Трение, его использование в технике. Виды трения. Коэффициент трения. Равнодействующая и уравновешивающая сила. Параллелограмм сил. Параллельная сила. Их сложение и разложение. Центр тяжести. Равновесие тел: устойчивое, неустойчивое. Энергия. Виды энергии. Потенциальная и кинетическая. Превращение энергии из одного вида в другой. Закон сохранения энергии. Единицы измерения. Законы движения. Понятие о массе. Единицы измерения. Механическое движение и система отсчета. Виды движения. Путь, время, скорость, ускорение. Понятие об инерции. Закон Ньютона об инерции тел. Понятие о массе. Центр масс и центр тяжести. Ускорение в прямолинейном движении. Свободное падение. Зависимость между силой, массой и ускорением. Закон Ньютона. Вращательное движение. Частота вращения. Угловая и окружная скорости. Принцип реактивного движения. Действие сил при реактивном движении. Колебательное движение. Определение колебательного движения. Колебание маятника. Период колебаний, собственная частота, круговая частота. Сложение колебаний. Затухание колебаний, вынужденные колебания. Примеры колебательных движений. Понятие о резонансе. Понятие о волновых движениях и волнах. Простые машины: рычаг 1-го, 2-го рода, ворот, блок, подвижный и неподвижный, полиспаст, наклонная плоскость, вин, винтовой домкрат. Закон сохранения энергии. Правило механики. Передача трением и зацеплением: ременные, фрикционные цепные, зубчатые, червячные. Применение их в машиностроении. Передаточное число и передаточное отношение. Порядок расчета чисел оборотов в передачах. Модуль зацепления и влияние его на размеры зуба и зазоров в зацеплении. Самотормозящая червячная передача. Передача несколькими парами зубчатых колес. Правила установки нормального зацепления или вращения. Оси и валы; их назначение и применение в машиностроении. Части вала и оси. Щиты и подшипники; их устройство и область применения в машиностроении. Виды подшипников и условия применения их на компрессорах. Сведения из физики. Атомно-молекулярное строение вещества. Определение атома. Упрощенная модель атома. Понятие об электроны, протоне, нейтроне. Масса и заряд элементарных частиц. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулы. Тепловое движение молекул. Движения, указывающие на правильность молекулярно-кинетической теории. Параметры состояния газа. Понятие о температуре тела и газа. Шкалы температур. Шкала Цельсия. Абсолютный нуль. Определение количества теплоты. Единицы теплоты. Основы гидравлики, теплотехники и термодинамики. Основные понятия, термины и определения из гидравлики. Основные свойства жидкостей. Физические свойства жидкостей: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, текучесть. Поверхностное натяжение жидкости.

Основы гидростатики. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения. Зависимость давления от плотности. Сообщающиеся сосуды. Вес тела погруженного в жидкость. Плавание тел. Закон Архимеда. Устройство и принцип действия ареометра. Давление столба жидкости в скважине. Пластовое и горное давление. Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости.

Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности потока. Закон Бернулли. Движение жидкости по трубам и кольцевому пространству. Движение жидкости по трубопроводам (напорное и безнапорное). Скорость движения жидкости по трубопроводам. Два режима движения. Ламинарный и турбулентный режимы. Потери напора при движении жидкости. Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Виды сопротивлений и потерь напора. Понятие о гидравлическом ударе. Причины его возникновения. Способы предотвращения. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики, измерение расхода жидкости в мерных емкостях.

Основные положения, предмет технической термодинамики и ее задачи.

Основные параметры состояния газа: давление, температура, удельный объем. Давление газа, единица измерения давления. Барометрическое давление, избыточное давление, разрежение (вакуум). Приборы для измерения давления и разряжения. Понятие о нормальном давлении. Температура – характеристика теплового состояния тела. Единицы измерения температуры. Шкала Цельсия, Кельвина. Удельный объем – объем 1 кг газа. Плотность- масса газа, содержащаяся в единице объема. Законы идеальных газов. Идеальный газ. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Газовая постоянная. Единицы измерения. Газовые смеси, их использование в энергетике в качестве рабочего тела или теплоносителя. Природные газы – типичные представители газовых смесей. Способы задания смеси: плотность, молекулярная масса смеси, газовая постоянная, парциальное давление, плотность.

Первый закон термодинамики. Эквивалентность теплоты и работы. Термодинамический процесс. Равновесный процесс. Прямой, обратный процессы. Обратимость равновесных процессов. Внутренняя энергия газа: внутренняя кинетическая энергия, внутренняя потенциальная энергия. Единицы измерения внутренней энергии газа. Работа расширения. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Энтальпия. Теплоемкость газов. Удельная теплоемкость. Массовые, объемные, мольные теплоемкости. Единицы измерения теплоемкостей. Истинная, средняя, изобарная, изохорная теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Зависимость теплоемкости от температуры: линейная, нелинейная. Теплоемкость смеси газов. Термодинамические процессы в газах. Основные процессы и их исследование. Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный процессы.

Второй закон термодинамики. Круговые процессы (циклы). Прямые и обратные циклы. Обратимые и необратимые циклы. Термодинамический коэффициент полезного действия. Холодильный коэффициент. Прямой обратимый цикл Карно. Обратный обратимый цикл Карно. Формулировки второго закона термодинамики. Математическое выражение второго закона термодинамики. Энтропия. Понятие о  $T, S$  диаграмме. Термодинамические процессы газов в  $T, S$  диаграмме. Круговые процессы в  $T, S$  диаграмме. Физический смысл энтропии.

Циклы газовых тепловых двигателей. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Циклы ДВС в зависимости от способа подвода теплоты к рабочему телу: цикл с подводом теплоты при постоянном объеме, с подводом теплоты при постоянном давлении, цикл со смещенным подводом теплоты при постоянном давлении, цикл со смещенным подводом теплоты при постоянном объеме. Циклы газотурбинных установок (ГТУ). Преимущества по сравнению с поршневыми ДВС. Циклы ГТУ: с подводом теплоты при постоянном объеме, с подводом теплоты при постоянном давлении. Термодинамические основы работы компрессора. Перемещение сжатых газов и перемещение по трубопроводам к месту потребления. Использование сжатых газов в различных производственно-технологических процессах. Поршневой одноцилиндровый (одноступенчатый) компрессор. Краткие сведения об устройстве. Понятие об идеальном и реальном компрессоре. Многоступенчатые компрессоры. Применение многоступенчатых компрессоров для получения сжатых газов высокого давления. Краткие сведения о конструкции многоступенчатого компрессора.

Водяной пар. Применение водяного пара в качестве рабочего тела в паровых турбинах. Использование водяного пара в качестве теплоносителя в технологических процессах. Невозможность применения к водяному пару законов идеальных газов. Составление таблиц водяного пара. Основные определения и понятия: условное разделение вещества на газ и пар, парообразование, испарение, кипение, температура кипения (насыщения), насыщенный пар, сухой насыщенный пар, влажный насыщенный пар, степень сухости, степень влажности, перегретый пар, конденсация. Общие сведения о получении пара в парогенераторах при постоянном давлении. Основные термодинамические параметры воды и водяного пара: энтальпия кипения жидкости, теплота парообразования, внешняя теплота парообразования, свойства влажного насыщенного пара, свойства перегретого пара. Сведения о  $T, S$  диаграмме водяного пара. Сведения о  $I, s$  диаграмме водяного пара. Основные процессы водяного пара: изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный. Истечение и дросселирование газов и паров. Использование процессов истечения газов и паров в различных отраслях промышленности. Использование основных положений теории процессов истечения газов и паров при расчете и конструировании паровых и газовых турбин. Работа проталкивания (внешняя работа), основное выражение первого закона термодинамики для потока газа. Располагаемая работа. Адиабатный процесс истечения газа. Сопло Лавала. Дросселирование паров и газов. Понижение давления газа (пара) при движении по каналам и трубопроводам. Местные сопротивления, уменьшение проходного сечения трубопровода. Дросселирование. Диафрагма, дроссель. Непрерывное изменение состояния газа при его движении через дроссель.

Общие сведения о циклах паротурбинных установок. Использование водяного пара на тепловых электростанциях. Принципиальная схема паротурбинной установки. Цикл Карно для водяного пара. Основные составные части установки работающей по циклу Карно: парогенератор, паровая турбина, компрессор, конденсатор. Цикл Ренкина. Основное отличие цикла Ренкина от цикла Карно. Влияние основных параметров пара на термический коэффициент полезного действия цикла Ренкина. Цикл с промежуточным перегревом пара. Регенеративный цикл паротурбинной установки. Основы теплофикации. Экономичность установок. Парогазовый цикл. Влажный воздух. Использование атмосферного воздуха в различных технологических процессах. Насыщенный, ненасыщенный влажный воздух. Температура точки росы. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Параметры влажного воздуха: влагосодержание, энтальпия, молекулярная масса, газовая постоянная, плотность. Исследование термодинамических процессов и определение параметров влажного воздуха по  $I, S$  диаграмме.

### **Тема 1.2.3. Материаловедение**

Металлы и сплавы. Общие понятия о макроструктуре, микроструктуре и кристаллизации металлов: об упругой и пластической деформации и напряжении. Основные физические, механические, химические и технологические свойства металлов: способы их контроля. Черные металлы. Способы получения чугуна и стали. Виды чугунов (белый, серый, высокопрочный, ковкий): их особенности. Механические и технологические свойства чугуна, область применения. Маркировка. ГОСТы. Сталь, ее классификация по химическому составу (углеродистая, легированная), назначению (сортовая, конструкционная, инструментальная и особого назначения). Маркировка. ГОСТы. Прокатные стали и сортамент проката. Листовой и фасонный прокат. ГОСТы. Основные механические и технологические свойства листовой и сортовой стали. Углеродистые стали: их состав, механические свойства, классификация, марки.

Легированные стали: их классификация, механические и технологические свойства. Влияние легирующих веществ на свойства стали. Твердые сплавы; их виды и значение для современной обработки металлов. Металлокерамические и минералокерамические сплавы; их свойства и применение. Цветные металлы и их механические свойства. Сплавы цветных металлов: дюралюминий, силумин, бронза, латунь, баббиты и др. Коррозия, ее сущность и виды (химическая, электрохимическая, межкристаллитная). Способы и средства защиты ме-

таллов от коррозии. Антикоррозионные покрытия. Способы защиты от коррозии деталей вентиляционных систем и применяемые при этом составы (металлизация, окрасочные антикоррозионные, огнезащитные и кислотозащитные). Вспомогательные материалы. Пластмассы и их применение. Изделия из винипласта, применяемые при выполнении вентиляционных систем: стеклопластик, полиэтиленовые пленки, прокладочные материалы. Герметизирующие материалы для фланцевых соединений: смоляной канат, асбестовый шнур и картон, кислотостойкая резина, кислотостойкий пластикат и др. Проволока стальная обыкновенная, оцинкованная и алюминиевая. Абразивные материалы. Масла; их марки. ГОСТы. Керосин, солидол, жидкости для гидравлических систем. Припой, флюсы, протравы. Лакокрасочные материалы и разбавители. Перхлорвиниловые красители, эмали и лаки.

#### **Тема 1.2.4. Чтение чертежей и диаграмм**

Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТы. Понятие о чертеже, эскизе и схеме. Основные правила выполнения и оформления чертежей. Расположение проекций на чертеже. Масштабы, линии, разрезы, условные обозначения и надписи. Деление отрезка прямой, окружности и дуг на равные части. Понятие о сопряжениях, видах и их выполнении. Построение лекальных кривых (овала, эллипса), углов уклона и конусности, многоугольников. Определение центра окружности, развертки боковой поверхности цилиндра и конуса. Сечения и разрезы. Классификация разрезов на простые, сложные, полные и частичные (местные). Рабочие чертежи. Сборочные чертежи. Эскиз и его отличие от чертежа. Понятие о схемах. Условные обозначения. Кинематические, гидравлические, пневматические и электрические схемы. Правила чтения чертежей, эскизов, схем и диаграмм.

#### **Тема 1.2.5. Информатика**

Назначение и возможности персонального компьютера. Компьютерная терминология (ЭВМ, ПК, РС, IBM и т.п.). Общие сведения об ЭВМ. Анатомия персонального компьютера (ПК). Микропроцессор, монитор, клавиатура, мышь, принтер. Включение и выключение ПК. Вывод информации на монитор. Устройство клавиатуры. Навыки работы с клавиатурой и мышью. Накопители информации. Вывод информации на принтер. Другие устройства, подключаемые к ПК. Программная оболочка WINDOWS. Общие сведения о системе WINDOWS. Версии. Вход и WINDOWS. Работа с мышью. Рабочий стол. Знакомство с компьютером. Панель задач и кнопка "Пуск". Мой компьютер. Проводник Windows. Сетевое окружение. Справочная система. Повседневная работа. Работа с программами. Работа с папками и файлами. Основные сведения об Internet. Выключение компьютера. Редактирование текстов. Стандартные программы WINDOWS для создания и редактирования текстов (WordPad, Блокнот). Офисная программа Microsoft Word. Экран. Функции и команды. Мышь и клавиатура. Техника работы с окнами. Вывод на печать. Техника обработки документов. Офисная программа Excel.

#### **Тема 1.2.6. Электротехника**

Понятия о постоянном токе. Единицы измерения электрических магнитных величин. Электрическая цепь и ее элементы. Величина тока. Плотность тока. Сопротивление и проводимость проводников. Электродвижущая сила источника напряжения. Напряжение. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Короткое замыкание. Металлические проводники. Основные характеристики проводниковых материалов. Основные понятия о переменном токе. Получение переменного тока. Самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Коэффициент мощности  $\cos \varphi$ , необходимость увеличения  $\cos \varphi$  потребителей. Трехфазный переменный ток. Мощность трехфазного переменного тока. Электроизмерительные приборы – амперметр, вольтметр, омметр, ваттметр. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений и источников тока. Магнитное поле. Взаимодействие магнитных масс. Магнитные полюсы, магнитное поле электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие двух проводников с током. Индукция и самоиндукция.

### **1.3. Специальный курс**

#### **Тема 1.3.1. Введение**

Значение нефти и газа в современных условиях. Топливо-энергетический комплекс России. Запасы и динамика добычи нефти и газа. Значение капитального ремонта скважин в развитии нефтегазовой промышленности. Краткий исторический очерк развития отечественной нефтегазовой промышленности. Квалификационная характеристика бурильщика капитального ремонта скважин. Содержание программы теоретического и практического обучения. Обзор справочной литературы и литературы, рекомендуемой для самоподготовки и повышения квалификации по профессии "Бурильщик капитального ремонта скважин".

#### **Тема 1.3.2. Нефтегазопромысловая геология**

Происхождение, строение и развитие Земли. Геохронологическая таблица. Горные породы и минералы. Образование и классификация горных пород по происхождению. Характерные признаки магматических, осадочных и метаморфических горных пород. Физико-механические свойства горных пород: плотность, пористость (абсолютная и эффективная), проницаемость, объемная масса, гранулометрический (механический) состав, удельная поверхность, прочность, твердость, сжимаемость, упругость, пластичность, ползучесть, предел усталости, абразивность. Краткая характеристика осадочных горных пород. Обломочные породы. Глинистые породы. Хемогенные и биогенные породы. Формы залегания осадочных горных пород. Антиклиналь. Синклинали. Элементы складки. Пласт пород и его элементы. Виды складок разрывных форм. Виды пластовых флюидов. Состав и основные физико-химические свойства природных углеводородов (нефть, газ, газовый конденсат). Зависимость свойств углеводородов от температуры и давления. Газовые гидраты.

Связанная и свободная вода в горных породах. Пластовые воды, их состав и свойства. Классификация (типы) пластовых вод. Растворимость газов в воде в пластовых условиях.

Основные теории происхождения нефти и газа. Процессы первичной и вторичной миграции углеводородов. Вмещающие породы (коллектора) углеводородов. Основные характеристики пород-коллекторов. Пористость, трещиноватость и проницаемость пород-коллекторов. Фазовая проницаемость, Классификация пород-коллекторов. Фильтрационные и емкостные свойства пород-коллекторов. Залежи и месторождения углеводородов. Основные типы ловушек углеводородов. Строение сводовой и массивной залежей углеводородов. Геологический профиль месторождения. Структурная карта.

Поиск и разведка месторождений природных углеводородов. Способы и этапы проведения поисково-разведочных работ. Запасы природных углеводородов. Коэффициент углеводородоотдачи пластов. Геологический разрез скважины. Стратиграфическая характеристика разреза. Глубина залегания и толщина стратиграфических подразделений, азимут и углы падения пластов. Литологическая характеристика разреза. Название, относительное содержания, описание и строение горных пород по стратиграфическим подразделениям. Физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины. Промысловая классификация пород по твердости и абразивности. Глинистость, карбонатность, соленость пород. Характеристика и свойства пластовых флюидов.

Температура и давление в скважине. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Тепловой режим скважины. Геостатическое (горное) давление. Градиент геостатического давления. Поровое давление. Пластовое давление. Градиент порового (пластового) давления. Нормальное и аномальное пластовое (поровое) давление. Коэффициент аномальности порового (пластового) давления. Основные причины образования аномально высокого пластового давления. Основные причины образования аномально низкого пластового давления. Давление и градиент давления гидроразрыва пласта горной породы. Давление и градиент давления поглощения пласта горной породы.

Геокриологическая характеристика геологического разреза скважины. Типы

многолетнемерзлых пород. Строение толщ многолетнемерзлых пород. Геофизические методы исследования скважин. Электрический каротаж. Радиоактивный каротаж. Акустический метод. Газовый каротаж. Термометрия скважин. Инклинометрия, кавернометрия и профилометрия скважин. Отбор и исследование керна и шлама.

### **Тема 1.3.3. Строительство нефтяных и газовых скважин**

Скважина как горнотехническое сооружение. Элементы скважины: ствол, устье, ось, стенки, забой. Обсаженный и необсаженный (открытый ствол) интервалы скважины. Траектории ствола скважины: вертикальная, наклонно направленная, горизонтальная. Глубина и протяженность скважины. Конструкция скважины. Параметры конструкции скважины, последовательность их выбора. Типы конструкций скважин и принятые схемы их графического изображения. Классификация скважин по назначению: опорные, параметрические, структурные, поисково-оценочные, разведочные, эксплуатационные, специальные. Классификация скважин по глубине. Глубины современных скважин. Вращательный способ механического бурения скважин: роторный, с использованием верхнего привода, с забойным двигателем. Цикл строительства скважины и его структура. Сущность основных этапов цикла строительства скважины: подготовительные работы к строительству; монтаж буровой установки и оборудования; подготовительные работы к бурению; бурение (углубление ствола скважины); крепление ствола и разобщение пластов; опробование перспективных пластов и испытание скважины на приток флюидов; демонтаж буровой установки и оборудования, отправка их на новую точку бурения; размещение технологических отходов бурения и рекультивация нарушенных земель. Геолого-технический наряд и проект на строительство скважины. Современные установки для бурения нефтяных и газовых скважин, их основные узлы и механизмы. Оборудование и КИП, применяемые для бурения скважин.

Породоразрушающий инструмент. Виды долот. Бурильная колонна. Ведущая труба. Бурильные трубы. Переводники. Компоновка низа бурильной колонны (КНБК) - назначение, виды и типы КНБК. Механизмы и инструмент, применяемые при спуско-подъемных операциях. Элеваторы. Штропа. Клинья. Ключи для свинчивания и развинчивания. Технология углубления скважины. Параметры режима бурения. Промывка скважин. Промывочные жидкости. Технологические свойства промывочной жидкостей. Реагенты и материалы для приготовления и кондиционирования промывочных жидкостей. Циркуляционная система буровой установки и оборудование для очистки промывочных жидкостей. Обсадная колонна. Обсадные трубы. Оснастка низа обсадной колонны. Спуск обсадных колонн. Цементирование обсадных колонн. Тампонажные материалы. Свойства цементного раствора и цементного камня. Цементовочное оборудование и технические средства. Контроль качества цементирования. Опрессовка и испытание колонн на герметичность. Аварии и осложнения при бурении скважин. Предупреждение и ликвидация аварий и осложнений. Ловильный инструмент. Противовыбросовое оборудование (ПВО) скважин: назначение, конструкция, управление ПВО. Испытание пластов в процессе бурения. Освоение скважины. Оборудование устья скважины. Перфорация эксплуатационной колонны. Спуск насосно-компрессорных труб. Способы вызова притока из скважины. Пробная эксплуатация, Сдача скважины в эксплуатацию.

### **Тема 1.3.4. Добыча нефти, газа и газоконденсата**

Разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Системы разработки месторождений. Разработка нефтяных месторождений. Разработка газовых месторождений. Разработка газоконденсатных месторождений. Способы эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Условия фонтанирования скважины. Обустройство скважины подъемной колонной и фонтанной устьевой арматурой. Краткая характеристика насосно-компрессорных труб, трубной головки и фонтанной елки. Освоение и пуск в эксплуатацию фонтанной скважины. Регулирование работы фонтанной скважины. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин. Сущность газлифтной эксплуатации. Системы газовых подъемников. Схема оснащения скважины и

обвязки ее устья. Пуск и регулирование работы скважины. Насосная эксплуатация нефтяных скважин штанговыми насосами. Схема и особенности эксплуатации скважин штанговой насосной установкой. Принцип работы станка-качалки и штанговых насосов. Схема оснащения скважины и обвязки ее устья. Насосная эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми погружными центробежными электронасосами. Принцип действия насоса, Схема оснащения скважины и обвязки ее устья. Насосная эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми погружными винтовыми насосами. Принцип действия насоса. Схема оснащения скважины и обвязки ее устья. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин. Особенности режима эксплуатации скважин. Контроль за работой скважин. Методы увеличения производительности скважин. Кислотные обработки скважин, гидравлический разрыв пласта, гидропескоструйная перфорация, виброобработка призабойного участка скважин, разрыв пласта давлением пороховых газов, торпедирование скважин, тепловое воздействие на призабойный участок скважин. Промысловый сбор и подготовка нефти и газа к переработке и дальнейшему транспорту, компоненты продукции, поступающей из нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин. принципиальная схема промыслового сбора и подготовки нефти и газа к переработке и дальнейшему транспорту.

### **Тема 1.3.5. Капитальный ремонт скважин**

Классификация ремонтных работ в скважинах: капитальный и текущий ремонт скважинах. Единицы ремонтных работ различного назначения: капитальный ремонт скважины; текущий ремонт скважины; скважино-операция по повышению нефтеотдачи пластов. Способы доставки к заданной зоне ствола скважины инструмента, технологических материалов(реагентов) или приборов при ремонтных работах в скважинах: с помощью специально спускаемой колонны труб; путем закачивания по НКТ или межтрубному пространству; на кабеле или на канате. Общая характеристика видов работ по капитальному ремонту скважин и технико-технологические требования к их сдаче: КР1 Ремонтно-изоляционные работы: КР2 Устранение негерметичности эксплуатационной колонны, КР3 Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта; КР4 Переход на другие горизонты и приобщение пластов; КР5 Внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеро-отсекателей; КР6 Комплекс подземных работ, связанных с бурением; КР7 Обработка призабойной зоны; КР8 Исследование скважин; КР9 Перевод скважин на использование по другому назначению; КР10 Ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин; КР11 Консервация и расконсервация скважин; КР12. Прочие виды работ.

### **Тема 1.3.6. Оборудование для капитального ремонта скважин**

Классификация, устройство и техническая характеристика подъемников и агрегатов для ремонта скважин. Функциональное назначение и основные характеристики механизмов и узлов подъемников и агрегатов для ремонта скважин.

Функциональное назначение, устройство и техническая характеристика промывочных агрегатов. Функциональное назначение, устройство и техническая характеристика цементировочных агрегатов. Функциональное назначение, устройство и техническая характеристика цементосмесительных машин. Функциональное назначение, устройство и техническая характеристика блока манифольда. Функциональное назначение, устройство и техническая характеристика технических средств, входящих в «Типовой таблицей технического оснащения бригады капитального ремонта скважин» и в "Типовой таблицей технического оснащения цеха капитального ремонта скважин" согласно РД 153-39-023-97 "Правила ведения ремонтных работ в скважинах. Правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования. Требования промышленной безопасности к эксплуатации агрегатов и мобильных буровых установок, используемых для капитального ремонта скважин.

Ремонт оборудования. Виды планово-предупредительных ремонтов: мелкий (текущий), средний и капитальный. Типовые работы при ремонте оборудования. Мелкий ремонт оборудования. Проверка работы оборудования после ремонта. Средний ремонт оборудования

с частичной разборкой и использованием запасных узлов деталей. Обкатка и проверка работы оборудования после среднего ремонта. Капитальный ремонт оборудования: организация и проведение его в ремонтных цехах и мастерских базы производственного обслуживания предприятия и на ремонтно-механических заводах. Требования к качеству капитального ремонта. Испытание отремонтированного оборудования.

### **Тема 1.3.7. Подготовительные работы к капитальному ремонту скважин**

Глушение скважин. Скважины, подлежащие глушению. Общие требования, предъявляемые к жидкостям для глушения скважин. Требования, предъявляемые к жидкостям для глушения скважин на месторождениях с наличием сероводорода. Подготовительные работы. Проверка наличия циркуляции в скважине и принятие решение о категории ремонта. Определение величины текущего пластового давления. Расчет требуемой плотности жидкости глушения и определение необходимого ее количества. Приготовление требуемого объема жидкости соответствующей плотности с учетом аварийного запаса. Остановка и разрядка скважины, проверка исправности запорной арматуры на устьевом оборудовании. Расстановка агрегатов и автоцистерн, обвязка оборудования и гидроиспытание нагнетательной линии, оборудованной обратным клапаном. Проведение процесса глушения. Замена скважинной жидкости на жидкость глушения при полной или частичной замене скважинной жидкости с восстановлением или без восстановления циркуляции. Условия заполнения колонны жидкостью глушения при ее прокачивании на поглощение. Глушение фонтанных (газлифтных) и нагнетательных скважин. Глушение скважин, оборудованных ЭЦН и ШГН. Глушение скважин с низкой приемистостью пластов. Глушение скважин с высоким газовым фактором и большим интервалом перфорации при поглощении жидкости глушения в высокопроницаемых интервалах. Действия бригады КРС при обнаружении нефтегазопроявлений в процессе глушения скважин. Передислокация оборудования и ремонтной бригады. Составление плана переезда и карты нефтепромысловых дорог на участке переброски оборудования. Подготовка нефтепромысловой дороги и переброска оборудования. Устройство рабочей площадки, мостков и стеллажей для труб и штанг около скважины для проведения ремонтных работ. Подготовка устья скважины. Сооружение якоря для крепления оттяжек. Снижение до атмосферного давления в затрубном пространстве перед разборкой устьевого арматуры скважины. Глушение скважины при отсутствии забойного клапана-отсекателя. Оснащение устья скважины с возможным нефтегазопроявлением на период работы противовыбросовым оборудованием в соответствии с планом производства работ. Подготовка рабочей зоны для установки передвижного агрегата. Монтаж передвижного агрегата. Расстановка оборудования. Монтаж мачты. Подготовка труб: проверка состояния поверхности, муфт и резьбовых соединений, шаблонирование, измерение длины труб, группирование труб по комплектам в соответствии с их типами и размерами.

### **Тема 1.3.8. Ремонтно-изоляционные работы**

Виды ремонтно-изоляционных работ: отключение отдельных обводненных интервалов пласта, отключение отдельных пластов, исправление негерметичности цементного кольца, наращивание цементного кольца за эксплуатационной, промежуточной колоннами, кондуктором. Отключение пластов или их отдельных интервалов методом тампонирувания под давлением без остановки пакера через общий фильтр или с установкой съемного или разбуриваемого пакера через фильтр отключаемого пласта: глушение скважины; спуск НКТ с "пером" или пакером (съемным или разбуриваемым); при отключении верхних или промежуточных пластов - операции по предохранению нижних продуктивных пластов (заполнение ствола скважины в интервале от искусственного забоя до отметки на 1,5-2,0 м ниже подошвы отключаемого пласта песком, глиной или вязкоупругим составом, установка цементного моста или взрыв-пакера); гидроиспытание НКТ или НКТ с пакером; определение приемистости вскрытого интервала пласта, работы по увеличению приемистости изолируемого интервала; выбор типа и объема тампонажного раствора; приготовление и закачка под давлением в

заданный интервал тампонажного раствора; ОЗЦ, проверка моста и гидроиспытание эксплуатационной колонны; дополнительная перфорация эксплуатационной колонны в интервале продуктивного пласта; перекрытие дополнительно металлическим пластырем интервала перфорации после проведения тампонирувания под давлением при отключении верхних и промежуточных пластов, эксплуатация которых осуществляется при депрессии на пласт более 2 МПа. Проведение работ по ограничению водопритоков и использовании тампонажных составов, селективно воздействующих на участки пласта с различными насыщающими жидкостями и селективно отвергающихся в них. Ремонтные работы методом тампонирувания в скважинах, содержащих в продукции сероводород, выполняются с применением сероводородостойких тампонажных материалов на минеральной или полимерной основе. Исправление негерметичности цементного кольца: глушение скважины; оборудование устья скважины с учетом возможности осуществления прямой и обратной циркуляции, а также расхаживания труб; подъем НКТ и скважинного оборудования, проведение комплекса геофизических и гидродинамических исследований; определение приемистости флюидопроводящих каналов в заколонном пространстве и направления движения потока, а также степени отдачи пластом поглощенной жидкости. Анализ геологических характеристик (пласта и работы скважины: величины кривизны и кавернозности ствола скважины; глубины расположения центраторов и других элементов технологической оснастки обсадной колонны, температуры и пластового давления; типа горных пород; давления гидроразрыва; дебита скважины: содержания и гранулометрического состава механических примесей в продукции; химического состава изолируемого флюида. Проверка скважины на заполнение и определение приемистости дефектной части крепи при установившемся режиме подачи жидкости. Оценка объема отдаваемой пластом жидкости. Лабораторный анализ тампонажного состава в условиях ожидаемых температуры и давления. Соотношение времени начала загустевания тампонажного состава и расчетной продолжительности технологического процесса. Дополнительные подготовительные операции при исправлении негерметичности цементного кольца, расположенного над продуктивным пластом. Создание спецотверстий на участке над эксплуатационным фильтром против плотных пород. Перекрытие интервала перфорации (в интервале продуктивного пласта) песчаной пробкой и сверху слоем глины взрыв-пакером типа ВП. Тампонирувание через эксплуатационный фильтр. Замер глубины установки песчаной пробки (взрыв-пакера). Определение приемистости изолируемого объекта. Спуск и установка башмака заливочной колонны. Гидроиспытание колонны НКТ и пакера. Приготовление, закачка и продавка тампонажного раствора в заданный интервал. ОЗЦ и проверка эксплуатационной колонны на герметичность. Разбуривание цементного моста. Вымыв из скважины песчаной пробки. Оценка качества РИР с помощью геофизических и гидродинамических методов исследований.

Исправление негерметичности цементного кольца, расположенного ниже эксплуатационного объекта (пласта). Нарращивание цементного кольца за обсадной колонной. Анализ информации из дела скважины: параметры глинистого и цементного растворов, использованных при первичном цементировании; наличие и интенсивность поглощения в процессе бурения скважины; тип буферной жидкости и другие необходимые данные. Остановка скважины и определение динамики восстановления давления в межколонном пространстве. Глушение скважины. Подъем и ревизия НКТ. Шаблонирование эксплуатационной колонны. Установка цементного моста над интервалом перфорации. ОЗЦ и проверка прочности цементного моста при разгрузке НКТ с промывкой. Проведение комплекса геофизических и гидродинамических исследований. Проведение при наличии зон поглощений изоляционные работы для снижения их интенсивности. Выбор типа тампонажного материала в зависимости от интенсивности поглощения с учетом геологических и температурных условий. Прямое тампонирувание через специальные отверстия на заданной глубине в обсадной колонне: простреливание отверстий, промывка скважины, закачка расчетного объема тампонажного раствора, подъем НКТ, ОЗЦ, определение верхней границы цементного кольца за обсадной колонной, разбуривание цементного стакана в обсадной колонне и проверка ее на герметичность.

Технология обратного тампонирувания при наличии над наращиваемым цементным кольцом интенсивно поглощающего пласта. Технология комбинированного тампонирувания если перед прямым тампонируванием не удастся восстановить циркуляцию из-за наличия в разрезе одной или нескольких зон поглощений. Оценка качества работ по результатам гидроиспытания обсадной колонны, определения высоты подъема тампонажного раствора за обсадной колонной, а также по результатам наблюдений за измерением величины межколонного давления при опорожнении обсадной колонны. Технология применения стальных гофрированных пластырей, если установлена негерметичность обсадной колонны в интервале спецотверстий.

### **Тема 1.3.9. Устранение негерметичности эксплуатационной колонны**

Виды работ по устранению негерметичности: тампонирувание, установка пластыря, спуск дополнительной обсадной колонны меньшего диаметра. Работы по устранению негерметичности обсадных колонн: изоляция сквозных дефектов обсадных труб и повторная герметизация их соединительных узлов (резьбовые соединения, стыковочные устройства, муфты ступенчатого цементирования). Тампонирувание: остановка и глушение скважины, исследование скважины, обследование обсадной колонны, выбор технологической схемы проведения операции, типа и объема тампонажного материала. Технология ликвидации каналов негерметичности соединительных узлов тампонируванием под давлением.

Технология установки металлического пластыря. Технология тампонирувания негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн. Технология тампонирувания под давлением с отставанием тампонажного моста. Технология ликвидации каналов негерметичности в стыковочных устройствах, в муфтах ступенчатого цементирования. Технология изоляции сквозных дефектов обсадных колонн. Условия и технология перекрытия дефекта обсадной колонны трубами меньшего диаметра. Оценка качества выполненных работ.

### **Тема 1.3.10. Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта**

Виды работ: извлечение оборудования из скважин после аварий, допущенных в процессе эксплуатации; ликвидация аварий с эксплуатационной колонной; очистка забоя и ствола скважины от металлических предметов; прочие работы по ликвидации аварий, допущенных при эксплуатации скважин; ликвидация аварий, допущенных в процессе ремонта скважин. Подготовительные работы: составление и согласование плана ликвидации аварии, доставка на скважину комплекта ловильных инструментов, печатей, спецдолот, фрезеров и т.п. Закрепление при спуске ловильного инструмента соединений бурильных труб. Расхаживание прихваченных НКТ. Выполнение работ по освобождению прихваченного инструмента с применением взрывных устройств (торпеды, детонирующие шнуры и т.п.). Технология установки ванн (нефтяной, кислотной, щелочной, водяной). Извлечение оборванных НКТ из скважины: спуск свинцовой печати и определение состояния оборванного конца трубы; спуск ловильного инструмента соответствующей конструкции для выправления конца трубы в зависимости от характера оборванного участка (разрыв, смятие, вогнутость краев и т.п.). Извлечение прихваченных цементом труб: отворачивание и подъем свободных от цемента труб, обуривание зацементированных труб трубным или кольцевым фрезером. Извлечение из скважины отдельных предметов с применением труболочки, колокола, метчика, овершота, магнитного фрезера, фрезера-паука. Извлечение из скважины каната, кабеля и проволоки при помощи удочки, крючка и т.п.

### **Тема 1.3.11. Переход на другие горизонты и приобщение пластов**

Виды работ: переход на другие горизонты; приобщение пластов. Геофизические исследования для оценки нефтеводонасыщенности продуктивных горизонтов и оценки состояния цементного кольца между ними и соседними водоносными кастами перед переходом на другие горизонты и приобщением пластов. Ремонтные работы по переходу на

другие горизонты: работы по отключению нижнего перфорированного горизонта и вскрытие перфорацией верхнего продуктивного горизонта или наоборот. Переход на верхний горизонт, находящийся на значительном удалении от нижнего (50-100 м и более). Переход на нижний горизонт, находящийся на значительном удалении от верхнего. Ремонтные работы по переходу на верхний горизонт, находящийся в непосредственной близости от нижнего. Отключение нижнего перфорированного горизонта методами тампонирования под давлением, установки цементного моста, засыпки песком, а также установки разбуриваемых пакеров самостоятельно или в сочетании с цементным мостом. Ремонтные работы по переходу на нижний горизонт, находящийся в непосредственной близости от верхнего эксплуатировавшегося. Отключение верхних пластов методами тампонирования под давлением, установки металлических пластырей и сочетание этих методов.

### **Тема 1.3.12. Внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей**

Технология раздельной эксплуатации скважин и закачки жидкости. Состав и основные характеристики оборудования, используемого при раздельной эксплуатации скважин. Состав и основные характеристики оборудования, используемого при раздельной закачки жидкости. Особенности концентричной и двухрядной систем раздельной эксплуатации скважин и закачки жидкости. Конструкции пакеров-отсекателей. Схемы установки в скважине пакера-отсекателя. Ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей.

### **Тема 1.3.13. Комплекс подземных работ, связанных с бурением**

Виды работ: резка новых стволов скважин, бурение цементного стакана, фрезерование башмака колонны с углублением ствола в горной породе, бурение и оборудование шурфов и артезианских скважин. Резка новых стволов. Подготовительные работы: обследование обсадной колонны свинцовой печатью; спуск и проверка проходимости шаблона для установления возможности спуска отклонителя; отбивка муфт с помощью локатора муфт (ЛМ) для выбора интервалов вырезания "окна" и установки цементного моста; установка цементного моста; удаление со стенок обсадных труб цементной корки и повторное шаблонирование обсадной колонны до глубины установки цементного моста; проверка герметичности обсадной колонны; спуск на бурильных трубах отклонителя; соединение бурильных труб с отклонителем. Технология прорезания "окна" в обсадной колонне: спуск на бурильных трубах райбера, армированного твердым сплавом; прорезывание колонны; забуривание второго ствола.

### **Тема 1.3.14. Обработка призабойной зоны**

Виды работ: кислотная обработка, гидравлический разрыв пласта, гидropескоструйная перфорация, виброобработка призабойной зоны, термообработка призабойной зоны, промывка призабойной зоны растворителями, промывка призабойной зоны растворами ПАВ, обработка термогазохимическими методами, прочие виды обработки призабойной зоны, выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин, дополнительная перфорация и торпедирование ранее простреленных интервалов.

Условия применения и технология выполнения:

- 1) кислотных ванн;
- 2) промывки пеной или раствором ПАВ;
- 3) гидроимпульсного воздействия (метод переменных давлений);
- 4) циклического воздействия путем создания управляемых депрессий на пласт с использованием струйных насосов;
- 5) многоциклового очистки с применением пенных систем;
- 6) воздействия на ПЗП с использованием гидроимпульсного насоса;
- 7) ОПЗ с применением самогенерирующихся пенных систем (СППС);
- 8) воздействия на ПЗП с использованием растворителей (бутилбензолная фракция стабильный керосин и др.).

Оценка технологической эффективности работ по обработке призабойной зоны.

Выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин: комплекс гидродинамических и геофизических исследований, в том числе с применением индикаторов; ограничение (отключение) воздействия вытесняющего агента на отдельные интервалы (зоны) по толщине пласта или пропластка обработкой с применением временно изолирующих материалов (суспензии или эмульсии, осадкообразующие растворы, гелеобразующие или твердеющие материалы на органической или неорганической основе, в том числе водные растворы КМЦ, ПАА и т.п.); работы по восстановлению и повышению приемистости слабопроницаемых интервалов (пропластков). Оценка технологической эффективности работ по выравниванию профилей приемистости.

### **Тема 1.3.15. Исследование скважин**

Виды работ: исследование характера насыщенности и выработки продуктивных пластов; уточнение геологического разреза в скважинах, оценка технического состояния скважины (обследование скважины). Гидродинамические исследования. Гидроиспытание колонны. Поинтервальное гидроиспытание колонны. Снижение и восстановление уровня жидкости. Определение пропускной способности нарушения или специальных отверстий в колонне. Прокачивание индикатора (красителя). Геофизические исследования. Комплекс геофизических исследований в зависимости от категории скважин, условий проведения измерений и решаемых задач. Проведение геофизических исследований в интервале объекта разработки. Контроль технического состояния добывающих скважин. Выявление мест нарушения герметичности обсадной колонны, выделение интервала поступления воды к месту нарушения, интервалов заколонных межпластовых перетоков, определение высоты подъема и состояния цементного кольца за колонной, состояния забоя скважины, положения интервала перфорации, технологического оборудования, определение уровня жидкости в межтрубном пространстве, мест прихвата труб. Геофизические исследования при ремонте нагнетательных скважин в интервале объекта разработки. Обследование технического состояния эксплуатационной колонны.

### **Тема 1.3.16. Перевод скважин на использование по другому назначению**

Виды работ: освоение скважин под нагнетательные, перевод скважин под отбор технической воды, перевод скважин в наблюдательные, пьезометрические, перевод скважин под нагнетание теплоносителя или воздуха. Перевод скважин на использование по другому назначению. Определение герметичности эксплуатационной колонны. Определение высоты подъема и качества цемента за колонной. Определение наличия заколонных перетоков. Оценка опасности коррозионного разрушения внутренней и наружной поверхностей обсадных труб. Снятие кривой восстановления давления и оценка коэффициента продуктивности скважины, а также характера распределения закачиваемой жидкости по толщине пласта с помощью РГД. Оценка нефтенасыщенности пласта геофизическими методами. Излив в коллектор жидкости глушения скважины в зависимости от текущей величины пластового давления или остановки ближайшей нагнетательной скважины. Освоение скважины под отбор пластовой жидкости по находившемуся под нагнетанием пласту. Освоение скважины под отбор нефти из другого горизонта.

Оборудование устья специальных скважин для обеспечения сохранности скважин и возможности спуска в них исследовательских приборов и аппаратуры.

### **Тема 1.3.17. Ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин**

Виды работ: оснащение паро- и воздушно-нагнетательных скважин противопесочным оборудованием, промывка в паро- и воздушнонагнетательных скважинах песчаных пробок. Геофизические исследования при ремонте нагнетательных скважин в интервале объекта разработки для оценки герметичности заколонного пространства, контроля за качеством

отключения отдельных пластов. Замеры высокочувствительным термометром и гидродинамическим расходомером, закачка радиоактивных изотопов. Установление поступления воды в пласты, расположенные за пределами интервала перфорации по дополнительным исследованиям ИНМ. Технология оснащения паро- и воздушно-нагнетательных скважин противопесочным оборудованием и промывка в паро- и воздушно-нагнетательных скважинах песчаных пробок.

### **Тема 1.3.18. Консервация и расконсервация скважин**

Условия консервации скважин. Требования нормативных документов к консервации скважин. Консервация скважин при наличии межколонных проявлений. Содержание плана работ на консервацию скважин. Консервация скважин. Предохранение от замораживания верхней части ствола скважины. Защита от коррозии устьевого оборудования консервируемой скважины. Сооружение ограждения устья консервированной скважины. Акт о консервации скважины. Проверка состояния скважины, находящейся в консервации. Прекращение консервации (расконсервация) скважины. Установка штурвалов на задвижки фонтанной арматуры. Разгерметизация патрубков и установка манометров. Снятие заглушек с фланцев задвижек. Гидроиспытание фонтанной арматуры. Промывка скважины. Допуск колонны НКТ до заданной глубины. Оборудование устья. Освоение скважины и ввод ее в эксплуатацию. Расконсервация скважины при наличии в ней цементного моста.

### **Тема 1.3.19. Прочие виды работ**

Перечень и технология выполнения прочих видов работ при КРС в соответствии с РД 153-39-023-97 "Правила ведения ремонтных работ в скважинах".

### **Тема 1.3.20. Технология капитального ремонта скважин с использованием гибких труб**

Классификация, устройство и техническая характеристика установок с использованием гибких труб (колтюбинговые установки) для ремонта скважин. Функциональное назначение и основные характеристики механизмов и узлов традиционных установок с использованием гибких труб отечественного и зарубежного производства. Функциональное назначение и основные характеристики механизмов и узлов гибридных установок с использованием гибких труб отечественного и зарубежного производства. Технические характеристики безмуфтовых гибких труб. Технология капитального ремонта скважин с использованием гибких труб. Особенности компоновки низа бурильной колонны при использовании гибких труб. Технология бурения на депрессии.

### **Тема 1.3.21. Производственно-технологическая документация**

Структура и содержание плана-заказа на производство различных видов капитального ремонта скважин: Ремонтно-изоляционные работы (КР1); Устранение негерметичности обсадной колонны (КР2); Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта (КР3); Переход на другие горизонты и приобщение пластов (КР4); Внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей (КР5); Комплекс подземных работ, связанных с бурением (КР6); Обработка призабойной зоны (КР7); Исследование скважин (КР8), Перевод скважин на использование по другому назначению (КР9); Ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин (КР10); Консервация и расконсервация скважин (КР11); Прочие виды работ при капитальном ремонте скважин (КР12). Структура и содержание основных документов на строительство скважины: технического проекта и сметы, геолого-технического наряда, наряда на производство буровых работ, режимно-технологической карты. Текущая документация при бурении скважины (суточный рапорт, вахтовый журнал и т.п.). Структура, содержание и правила их заполнения. Практические приемы расшифровки диаграммы гидравлического индикатора веса. Техничко-экономические показатели строительства скважин. Баланс времени бурения. Скорости бурения: механическая, рейсовая, техническая,

коммерческая, цикловая. Сметная стоимость строительства скважины. Себестоимость сооружения скважины и метра проходки. Типовой табель технического оснащения бригады капитального ремонта скважин. Типовой табель технического оснащения цеха капитального ремонта скважин.

### **Тема 1.3.22. Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлении**

Основные причины и разновидности флюидопроявлений. Классификация тяжести осложнений на категории: проявление, выброс, фонтан, грифон. Отрицательные последствия их с точки зрения ущерба для персонала бригады КРС и населения, окружающей природной среды, техносферы. Примеры газонефтеводопроявлений (ГНВП) при КРС. Пластовое, поровое, горное и забойное давления. Статическое и гидродинамическое давление в скважине. Давление поглощения и гидроразрыва пород. Их взаимосвязь. Аномальные пластовые давления. Градиент пластового давления. Эквивалентная плотность промывочной жидкости.

#### **Причины ГНВП. Основные причины и пути поступления пластового флюида в скважину.**

Причины поступления пластового флюида в скважину в процессе КРС: ремонтно-изоляционные работы; устранение негерметичности эксплуатационной колонны; устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта, переход на другие горизонты и приобщение пластов; внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей; комплекс подземных работ, связанных с бурением; обработка призабойной зоны; исследование скважин: перевод скважин на использование по другому назначению; ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин; консервация и расконсервация скважин.

Признаки и раннее обнаружение газонефтеводопроявления в процессе КРС: ремонтно-изоляционные работы; устранение негерметичности эксплуатационной колонны; устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта, переход на другие горизонты и приобщение пластов; внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей; комплекс подземных работ, связанных с бурением; обработка призабойной зоны; исследование скважин; перевод скважин на использование по другому назначению; ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин; консервация и расконсервация скважин. Предупреждение газонефтеводопроявлений в процессе КРС: ремонтно-изоляционные работы; устранение негерметичности эксплуатационной колонны; устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта, переход на другие горизонты и приобщение пластов; внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей; комплекс подземных работ, связанных с бурением; обработка призабойной зоны; исследование скважин; перевод скважин на использование по другому назначению; ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин; консервация и расконсервация скважин. Специфика предупреждения газонефтеводопроявлений в процессе КРС с гибких труб. Оборудование устья скважин. Устьевое оборудование. Колонная головка. Назначение. Конструкция, типы колонных головок. Правила монтажа колонных головок. Закачка и опрессовка герметика в уплотнительные каналы. Превенторы. Назначение и устройство универсальных превенторов. Типы универсальных превенторов, Назначение и устройство плашечных превенторов (в т.ч. с перерезывающими плашками). Типы плашечных превенторов. Порядок работы с превенторами с перерезывающими плашками. Пульты управления превенторами. Назначение, устройство, типы пультов управления превенторами. Основной и вспомогательный пульты управления превенторами. Блоки глушения и дросселирования. Пульт управления дросселем, назначение, устройство. Типы пультов управления дросселем. Система обвязки устья скважины. Типичные схемы обвязки устья скважины. Монтаж противовыбросового оборудования. Рабочие и опрессовочные давления противовыбросового оборудования. Проверка, контроль и техническое обслуживание противовыбросового оборудования. Фонтанная арматура. Назначение, устройство, конструкции отдельных узлов. Подземное оборудование. Назначение, конструкция и правила

эксплуатации. Шаровые краны. Назначение, устройство. Давление опрессовки. Первоочередные действия персонала бригады КРС в различных случаях возникновения газонефтеводопроявления. Структура и содержание планов ликвидации возможных аварий в процессе КРС. Учебно-тренировочные занятия по сигналам "Выброс" и "Газовая опасность"

### **Тема 1.3.23. Охрана окружающей природной среды**

#### **Административная и юридическая ответственность граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.**

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды. Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции. Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. Оценка технологий и технических средств на экономическую приемлемость. Загрязнение атмосферы, воды, земли и его прогноз. Охранные мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды. Комплекс мероприятий, направленных на восстановление земель, нарушенных производственной деятельностью, для дальнейшего использования. Способы рекультивации земель.

## **2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

### **Тема 2.1. Вводное занятие**

Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ. Вводный инструктаж. Ознакомление со структурой предприятия и оснащением цеха КРС.

### **Тема 2.2. Инструктаж на рабочем месте и проверка знаний по безопасности труда**

Инструктаж на рабочем месте (в бригаде КРС) по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии.

### **Тема 2.3. Подготовительные работы к капитальному ремонту скважин**

Подготовительные работы. Проверка наличия циркуляции в скважине и принятие решение о категории ремонта. Определение величины текущего пластового давления. Расчет требуемой плотности жидкости глушения и определение необходимого ее количества. Приготовление требуемого объема жидкости соответствующей плотности с учетом аварийного запаса. Остановка и разрядка скважины, проверка исправности запорной арматуры на устьевом оборудовании. Расстановка агрегатов и автоцистерн, обвязка оборудования и гидроиспытание нагнетательной линии, оборудованной обратным клапаном. Проведение процесса глушения. Замена скважинной жидкости на жидкость глушения при полной или частичной замене скважинной жидкости с восстановлением или без восстановления циркуляции. Условия заполнения колонны жидкостью глушения при ее прокачивании на поглощение. Глушение фонтанных (газлифтных) и нагнетательных скважин. Глушение скважин, оборудованных ЭЦН и ШГН. Глушение скважин с низкой приемистостью пластов. Глушение скважин с высоким газовым фактором и большим интервалом перфорации при поглощении жидкости глушения в высокопроницаемых интервалах. Передислокация оборудования и ремонтной бригады. Составление плана переезда и карты нефтепромысловых дорог на участке переброски оборудования. Подготовка нефтепромысловой дороги и переброска оборудования. Устройство рабочей площадки, мостков и стеллажей для труб и штанг около скважины для проведения ремонтных работ. Подготовка устья скважины. Сооружение якоря для крепления оттяжек. Снижение до атмосферного давления в затрубном пространстве перед разборкой устьевой арматуры скважины. Глушение скважины при отсутствии забойного клапана-отсекателя. Оснащение устья скважины с возможным нефтегазопроявлением на период работы противовыбросовым оборудованием в соответствии с планом производства работ. Подготовка рабочей зоны для установки передвижного агрегата. Монтаж передвижного агрегата. Расстановка оборудования. Монтаж мачты. Подготовка труб: проверка состояния поверхности, муфт и резьбовых соединений, шаблонирование, измерение

длины труб, группирование труб по комплектам в соответствии с их нами и размерами.

#### **Тема 2.4. Ремонтно-изоляционные работы**

Отключение пластов или их отдельных интервалов методом тампонирувания под давлением без остановки пакера через общий фильтр или с установкой съемного или разбуриваемого пакера через фильтр отключаемого пласта: глушение скважины; спуск НКТ с "пером" или пакером (съемным или разбуриваемым); при отключении верхних или промежуточных пластов - операции по предохранению нижних продуктивных пластов ('заполнение ствола скважины в интервале от искусственного забоя до отметки на 1.5-2,0 м ниже подошвы отключаемого пласта песком, глиной или вязкоупругим составом, установке цементного моста или взрыв-пакера); гидроиспытание НКТ или НКТ с пакером; определение приемистости вскрытого интервала пласта, работы по увеличению приемистости изолируемого интервала; выбор типа и объема тампонажного раствора; приготовление и закачка под давлением в заданный интервал тампонажного раствора; ОЗЦ, проверка моста и гидроиспытание эксплуатационной колонны; дополнительная перфорация эксплуатационной колонны в интервале продуктивного пласта; перекрытие дополнительно металлическим пластырем интервала перфорации после проведения тампонирувания под давлением при отключении верхних и промежуточных пластов, эксплуатация которых осуществляется при депрессии на пласт более 2 МПа. Проведение работ по ограничению водопритоков и использовании тампонажных составов, селективно воздействующих на участки пласта с различными насыщающими жидкостями и селективно отвергающихся в них. Ремонтные работы методом тампонирувания в скважинах, содержащих в продукции сероводород, выполняются с применением сероводородостойких тампонажных материалов на минеральной или полимерной основе. Исправление негерметичности цементного кольца: глушение скважины; оборудование устья скважины с учетом возможности осуществления прямой и обратной циркуляции, а также расхаживания труб: подъем НКТ и скважинного оборудования, проведение комплекса геофизических и гидродинамических исследований; определение приемистости флюидопроводящих каналов в заколонном пространстве и направления движения потока, а также степени отдачи пластом поглощенной жидкости. Анализ геолого-технических характеристик пласта и работы скважины: величины кривизны и кавернозности ствола скважины; глубины расположения центраторов и других элементов технологической оснастки обсадной колонны; температуры и пластового давления; типа горных пород; давления гидроразрыва; дебита скважины; содержащий и гранулометрического состава механических примесей в продукции; химического состава изолируемого флюида. Проверка скважины на заполнение и определение приемистости дефектной части крепи при установившемся режиме подачи жидкости. Оценка объема отдаваемой пластом жидкости. Лабораторный анализ тампонажного состава в условиях ожидаемых температуры и давления. Соотношение времени начала загустевания тампонажного состава и расчетной продолжительности технологического процесса. Дополнительные подготовительные операции при исправлении негерметичности цементного кольца, расположенного над продуктивным пластом. Создание слепотверстий на участке над эксплуатационным фильтром против плотных пород. Перекрытие интервала перфорации (в интервале продуктивного пласта) песчаной пробкой и сверху слоем глины взрыв-пакером типа ВП. Тампонирувание через эксплуатационный фильтр. Замер глубины установки песчаной пробки (взрыв-пакера). Определение приемистости изолируемого объекта. Спуск и установка башмака заливочной колонны. Гидроиспытание колонны НКТ и пакера. Приготовление, закачка и продавка тампонажного раствора в заданный интервал. ОЗЦ и проверка эксплуатационной колонны на герметичность. Разбуривание цементного моста. Вымыв, из скважины песчаной пробки. Оценка качества РИР с помощью геофизических и гидродинамических методов исследований. Исправление негерметичности цементного кольца, расположенного ниже эксплуатационного объекта (пласта). Нарастивание цементного кольца за обсадной колонной. Анализ информации из дела скважины: параметры глинистого и цементного растворов, использованных при

первичном цементировании; наличие и интенсивность поглощения в процессе бурения скважины; тип буферной жидкости и другие необходимые данные. Остановка скважины и определение динамики восстановления давления в межколонном пространстве. Глушение скважины. Подъем и ревизия НКТ. Шаблонирование эксплуатационной колонны. Установка цементного моста над интервалом перфорации. ОЗЦ и проверка прочности цементного моста при разгрузке НКТ с промывкой. Проведение комплекса геофизических и гидродинамических исследований. Проведение при наличии зон поглощений изоляционные работы для снижения их интенсивности. Выбор типа тампонажного материала в зависимости от интенсивности поглощения с учетом геолого-технических и температурных условий. Прямое тампонирующее через специальные отверстия на заданной глубине в обсадной колонне; простреливание отверстий, промывка скважины, закачка расчетного объема тампонажного раствора, подъем НКТ, ОЗЦ; определение верхней границы цементного кольца за обсадной колонной, разбуривание цементного стакана в обсадной колонне и проверка ее на герметичность. Обратное тампонирующее при наличии над наращиваемым цементным кольцом интенсивно поглощающего пласта. Комбинированное тампонирующее если перед прямым тампонирующим не удастся восстановить циркуляцию из-за наличия в разрезе одной или нескольких зон поглощений. Оценка качества работ по результатам гидроиспытания обсадной колонны, определения высоты подъема тампонажного раствора за обсадной колонной, а также по результатам наблюдений за измерением величины межколонного давления при опорожнении обсадной колонны. Применение стальных гофрированных пластырей, если установлена негерметичность обсадной колонны в интервале спецотверстий.

#### **Тема 2.5. Устранение негерметичности эксплуатационной колонны**

Работы по устранению негерметичности обсадных колонн: изоляция сквозных дефектов (осадных труб и повторная герметизация их соединительных узлов (резьбовые соединения, стыковочные устройства, муфты ступенчатого цементирования). Тампонирующее; остановка и глушение скважины, исследование скважины, обследование обсадной колонны, выбор технологической схемы проведения операции, типа и объема тампонажного материала. Ликвидации каналов негерметичности соединительных узлов тампонирующим под давлением. Установка металлического пластыря. Тампонирующее негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн. Тампонирующее под давлением с отставанием тампонажного моста. Ликвидация каналов негерметичности в стыковочных устройствах, в муфтах ступенчатого цементирования. Изоляция сквозных дефектов обсадных колонн. Перекрытие дефекта обсадной колонны трубами меньшего диаметра. Оценка качества выполненных работ.

#### **Тема 2.6. Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта**

Подготовительные работы: составление и согласование плана ликвидации аварии, доставка на скважину комплекта ловильных инструментов, печатей, спецдолот, фрезеров и т.п. Закрепление при спуске ловильного инструмента соединений бурильных труб. Расхаживание прихваченных НКТ. Выполнение работ по освобождению прихваченного инструмента с применением взрывных устройств (торпеды, детонирующие шнуры и т.п.). Установка ванн (нефтяной, кислотной, щелочной, водяной). Извлечение оборванных НКТ из скважины: спуск свинцовой печати и определение состояния оборванного конца трубы; спуск ловильного инструмента соответствующей конструкции для выправления конца трубы в зависимости от характера оборванного участка (разрыв, смятие, вогнутость краев и т.п.). Извлечение прихваченных цементом труб: отворачивание и подъем свободных от цемента труб, обуривание зацементированных труб трубным или кольцевым фрезером. Извлечение из скважины отдельных предметов с применением труболочки, колокола, метчика, овершота, магнитного фрезера, фрезера-паука. Извлечение из скважины каната, кабеля и проволоки при помощи удочки, крючка и т.п.

## **Тема 2.7. Переход на другие горизонты и приобщение пластов**

Геофизические исследования для оценки нефтеводонасыщенности продуктивных горизонтов и оценки состояния цементного кольца между ними и соседними водоносными пластами перед переходом на другие горизонты и приобщением пластов. Ремонтные работы по переходу на другие горизонты: работы по отключению нижнего перфорированного горизонта и вскрытие перфорацией верхнего продуктивного горизонта или наоборот. Переход на верхний горизонт, находящийся на значительном удалении от нижнего (50-100 м и более).

Переход на нижний горизонт, находящийся на значительном удалении от верхнего. Ремонтные работы по переходу на верхний горизонт, находящийся в непосредственной близости от нижнего. Отключение нижнего перфорированного горизонта методами тампонирования под давлением, установки цементного моста, засыпки песком, а также установки разбуриваемых пакеров самостоятельно или в сочетании с цементным мостом.

Ремонтные работы по переходу на нижний горизонт, находящийся в непосредственной близости от верхнего эксплуатировавшегося. Отключение верхних пластов методами тампонирования под давлением, установки металлических пластырей и сочетание этих методов.

## **Тема 2.8. Внедрение и ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей**

Установка в скважине пакера-отсекателя. Ремонт установок типа ОРЭ, ОРЗ, пакеров-отсекателей.

## **Тема 2.9. Комплекс подземных работ, связанных с бурением**

Зарезка новых стволов. Подготовительные работы: обследование обсадной колонны свинцовой печатью; спуск и проверка проходимости шаблона для установления возможности пуска отклонителя; отбивка муфт с помощью локатора муфт (ЛМ) для выбора интервалов вырезания "окна" и установки цементного моста; установка цементного моста; удаление со стенок ;обсадных труб цементной корки и повторное шаблонирование обсадной колонны до глубины установки цементного моста; проверка герметичности обсадной колонны; спуск на бурильных трубах отклонителя; соединение бурильных труб с отклонителем. Прорезание "окна" в обсадной колонне: спуск на бурильных трубах райбера, армированного твердым сплавом; прорезывание колонны; забуривание второго ствола.

## **Тема 2.10. Обработка призабойной зоны**

Выполнение работ: кислотная обработка, гидравлический разрыв пласта, гидropескоструйная перфорация, виброобработка призабойной зоны, термообработка призабойной зоны, промывка призабойной зоны растворителями, промывка призабойной зоны растворами ПАВ, обработка термогазохимическими методами, прочие виды обработки призабойной зоны, выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин, дополнительная перфорация и торпедирование ранее простреленных интервалов. Оценка технологической эффективности работ по обработке призабойной зоны. Оценка технологической эффективности работ по выравниванию профилей приемистости.

## **Тема 2.11. Исследование скважин**

Гидроиспытание колонны. Поинтервальное гидроиспытание колонны. Снижение и восстановление уровня жидкости. Определение пропускной способности нарушения или специальных отверстий в колонне. Прокачивание индикатора (красителя). Проведение геофизических исследований в интервале объекта разработки. Контроль технического состояния добывающих скважин. Выявление мест нарушения герметичности обсадной колонны, выделение интервала поступления воды к месту нарушения, интервалов заколонных

межпластовых перетоков, определение высоты подъема и состояния цементного кольца за колонной, состояния забоя скважины, положения интервала перфорации, технологического оборудования, определение уровня жидкости в межтрубном пространстве, мест прихвата труб.

Геофизические исследования при ремонте нагнетательных скважин в интервале объекта разработки. Обследование технического состояния эксплуатационной колонны.

### **Тема 2.12. Перевод скважин на использование по другому назначению**

Перевод скважин на использование по другому назначению. Определение герметичности эксплуатационной колонны. Определение высоты подъема и качества цемента за колонной. Определение наличия заколонных перетоков. Оценка опасности коррозионного разрушения внутренней и наружной поверхностей обсадных труб. Снятие кривой восстановления давления и оценка коэффициента продуктивности скважины, а также характера распределения закачиваемой жидкости по толщине пласта с помощью РГД. Оценка нефтенасыщенности пласта геофизическими методами. Излив в коллектор жидкости глушения скважины в зависимости от текущей величины пластового давления или остановки ближайшей нагнетательной скважины, Освоение скважины под отбор пластовой жидкости по находившемуся под нагнетанием пласту. Освоение скважины под отбор нефти из другого горизонта. Оборудование устья специальных скважин для обеспечения сохранности скважин и возможности спуска в них исследовательских приборов и аппаратуры.

### **Тема 2.13. Ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин**

Геофизические исследования при ремонте нагнетательных скважин в интервале объекта разработки для оценки герметичности заколонного пространства, контроля за качеством отключения отдельных пластов. Замеры высокочувствительным термометром и гидродинамическим расходомером, закачка радиоактивных изотопов. Установление поступления воды в платы, расположенные за пределами интервала перфорации по дополнительным исследованиям ИНМ. Технология оснащения паро- и воздушно-нагнетательных скважин противопесочным оборудованием и промывка в паро- и воздушно-нагнетательных скважинах песчаных пробок.

### **Тема 2.14. Консервация и расконсервация скважин**

Условия консервации скважин. Требования нормативных документов к консервации скважин. Консервация скважин при наличии межколонных проявлений. Содержание плана работ на консервацию скважин. Консервация скважин, Предохранение от замораживания верхней части ствола скважины. Защита от коррозии устьевого оборудования консервируемой скважины. Сооружение ограждения устья консервированной скважины. Акт о консервации скважины. Проверка состояния скважины, находящихся в консервации. Прекращение консервации (расконсервация) скважины. Установка штурвалов на задвижки фонтанной арматуры. Разгерметизация патрубков и установка манометров. Снятие заглушек с фланцев задвижек. Гидроиспытание фонтанной арматуры. Промывка скважины. Допуск колонны НКТ до заданной глубины. Оборудование устья. Освоение скважины и ввод ее в эксплуатацию. Расконсервация скважины при наличии в ней цементного моста.

### **Тема 2.15. Прочие виды работ**

Выполнение прочих видов работ при КРС в соответствии с РД 153-39-023-97 "Правила ведения ремонтных работ в скважинах".

### **Тема 2.16. Самостоятельная работа в качестве бурильщика**

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии. Проверка знаний по безопасности труда и промышленной безопасности. Самостоятельная работа в качестве бурильщика под руководством

инструктора (мастера) производственного обучения с целью закрепления практических навыков.

### **Квалификационная (пробная) работа**

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

### **КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ (ПРОБНЫЕ) РАБОТЫ**

1. Отключение пластов или отдельных обводненных интервалов пласта.
2. Исправление негерметичности цементного кольца
3. Нарращивание цементного кольца за обсадной колонной.
4. Устранение негерметичности обсадной колонны тампонированием.
5. Устранение негерметичности обсадной колонны установкой пластыря.
6. Устранение негерметичности спусковым дополнительной обсадной колонны меньшего диаметра.
7. Извлечение оборудования аварий с эксплуатационной колонной.
8. Очистка забоя и ствола скважины от металлических предметов.
9. Ликвидация аварий, допущенной в процессе ремонта скважины.
10. Перевод скважины на другой горизонты эксплуатации.
11. Приобщение пласта получение притока из нового интервала.
12. Внедрение установки раздельной эксплуатации скважины.
13. Зарезка нового ствола скважины.
14. Разбуривание цементного стакана.
15. Фрезерование башмака колонны с углублением ствола в горной породе.
16. Бурение и оборудование шурфа.
17. Ликвидация аварий с эксплуатационной колонной.
18. Проведение кислотной обработки.
19. Проведение ГРП.
20. Проведение ГПП.
21. Виброобработка призабойной зоны.
22. Термообработка призабойной зоны.
23. Промывка призабойной зоны растворителями.
24. Промывка призабойной зоны растворами ПАВ
25. Обработка призабойной зоны термогазохимическим методом.
26. Выравнивание профиля приемистости нагнетательной скважины.
27. Дополнительная перфорация и торпедирование ранее простреленных интервалов.
28. Оценка технического состояния скважины (обследование скважины).
29. Освоение скважины под нагнетательную.
30. Перевод скважины под отбор технической воды.
31. Перевод скважины в наблюдательную.
32. Перевод скважины под нагнетание теплоносителя или воздуха.
33. Оснащение паро- или воздухо-нагнетательной скважины.
34. Восстановление приемистости скважины.
35. Бурение скважины в соответствии с режимно-технологической картой.
36. Выполнение спускоподъемных операций.
37. Монтаж противовыбросового оборудования.
38. Сборка и контрольный запуск забойного двигателя на устье скважины.
39. Подготовка скважины и оборудования к спуску обсадной колонны.
40. Подготовка обсадных труб к спуску в скважину.
41. Цементирование обсадной колонны.
42. Опрессовка обсадной колонны.
43. Сборка компоновки низа бурильной колонны.

### **Критерии оценивания выпускных квалификационных пробных работ:**

- оценка «5» (отлично) - обучающийся уверенно и точно владеет приемами работ практического задания, соблюдает требования к качеству производимой работы, умело пользуется оборудованием, инструментами, рационально организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда;

- оценка «4» (хорошо) - владеет приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим обучающимся, правильно организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда;

- оценка «3» (удовлетворительно) - ставится при недостаточном владении приемами работ практического задания, наличии ошибок, исправляемых с помощью мастера, отдельных несущественных ошибок в организации рабочего места и соблюдении требований безопасности труда;

- оценка «2» (неудовлетворительно) – обучающийся не умеет выполнять приемы работ практического задания, допускает серьезные ошибки в организации рабочего места, требования безопасности труда не соблюдаются.

а

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Требования к условиям реализации программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому, учебно-методическому обеспечению, кадровым и финансовым условиям реализации программы.

Учебный центр располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом, с учетом основной программы профессионального обучения. Имеется заключение о соответствии требованиям Роспотребнадзора.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебная доска. Технические средства обучения: компьютер.

Производственная практика проводится на производственных площадках на основании договоров с организациями, предприятиями. Профессиональное обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени, обучающегося по программе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся подключены к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы. Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем учебным предметам, дисциплинам, модулям.

### **Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

**Преподаватели** - Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

**Мастер производственного обучения** должен иметь среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование, направленность которого соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися. Дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися. При отсутствии педагогического образования дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения. Обучение по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года. Требования к опыту практической деятельности: обязателен опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися.

### **Информационно-методическое обеспечение программы**

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.) (с поправками).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ТК РФ) (с изменениями и дополнениями).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) (части первая, вторая, третья и

четвертая) (с изменениями и дополнениями).

4. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ "О пожарной безопасности" (с изменениями и дополнениями).
5. Федеральный закон № 96-ФЗ от 04.05.1999г «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями и дополнениями).
6. Водный кодекс Российской Федерации (№ 74-ФЗ от 3 июня 2006 г.) (с изменениями и дополнениями).
7. Государственный стандарт РФ «Система менеджмента качества. Основные положения и словарь». ГОСТ Р ИСО 9000-2001.
8. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (№ 195-ФЗ от 30.12.2001г) (с изменениями и дополнениями).
9. Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями и дополнениями).
10. Федеральный закон от 10.1.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями).
11. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".
12. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 января 2007 г. N 37 "О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору" (РД 03-20-2007) (с изменениями и дополнениями).
13. Постановление Правительства от 10.03.1999 г. № 263 (с изменениями и дополнениями). Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасном производственном объекте (с изм. на 01.02.2005 г.).
14. «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» ПБ 03-517-02, утв. Постановлением ГГТН России от 18.10.02 № 61-А.
15. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих Выпуск 6. Раздел «Бурение скважин».
16. Амиян В.А., Амиян А.В. Оператор по добыче нефти и газа. - М.: Недра, 1989.
17. Блохин О.А., Иогансен К.В., Рымчук Д.В. Предупреждение возникновения и безопасная ликвидация открытых газовых фонтанов: Учеб. Пособие для учащихся профтехобразования и рабочих на производстве. - М.: Недра, 1991.
18. Булатов А.И., Аветисов А.Г. Справочник инженера по бурению. В 4-х кн. - М.: Недра, 1996.
19. Булатов А.И., Данюшевский В.С. Тампонажные материалы. - М.: Недра, 1986.
20. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учебник. - М.: Недра, 1986.
21. Васильевский А.И., Петров А.И. Техника и технология определения параметров скважин и пластов. Справочник рабочего. - М.: Недра, 1989.
22. Воевода А.Н., Карапетян К.В., Коломацкий В.Н. Монтаж оборудования при кустовом бурении. - М.: Недра, 1987.
23. Гульянц Г.М. Справочное пособие по противовыбросовому оборудованию скважин. - М.:Недра, 1983.
24. Гусман М.Т. и др. Винтовые забойные двигатели для бурения скважин на нефть и газ. - М.: Недра, 1981.
25. Добкин В.А., Никитин Г.М., Утробин А.А. Обслуживание и ремонт гидравлических забойных двигателей. - М.: Недра, 1983.
26. Теория и практика заканчивания скважин: В 5 т./А.И. Булатов и др. - М.: Недра, 1997.
27. Иогансен К.В. Спутник буровика: Справочник. - М.: Недра, 1990.
28. Калинин А.Г., Левицкий А.З., Никитин Б.А. Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ - М.: Недра, 1998.
29. Карнаухов М.Л., Рязанцев Н.Ф. Справочник по испытанию скважин. - М.: Недра, 1984.

30. Кемп Г. Ловильные работы в нефтяных скважинах. Техника и технология. - М.: Недра, 1990.
31. Куцын П.В., Баранов О.Н., Гаджиев Б.А. Механизация работ при строительстве нефтяных и газовых скважин. Справочник рабочего, - М.: Недра, 1989.
32. Логанов Ю.Д., Соболевский В.В., Симонов В.М. Открытые фонтаны и борьба с ними: Справочник. - М.: Недра, 1991.
33. Логвиненко С.В. Техника и технология цементирования скважин. - М.: Недра, 1986.
34. Минеев Б.П., Сидоров Н.А. Практическое руководство по испытанию скважин. - М.: Недра, 1981.
35. Моисеев А.И. Применение геофизических методов в процессе эксплуатации скважин. - М.: Недра, 1989.
36. Нефтепромысловое оборудование: Справочник Е. И. Бухаленко и др. 2-е изд. перераб. И доп.-М.: Недра, 1990.
37. Подгорнов В.М., Ведищев И.А. Практикум по заканчиванию скважин: Учебное пособие. -М.: Недра, 1985.
38. Подгорнов М.И., Пустовойтенко И.П. Ловильный инструмент. - М.: Недра, 1980.
39. Подгорнов Ю.М. Эксплуатационное и разведочное бурение на нефть и газ. - М.: Недра, 1988.
40. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. - М.: Недра, 1988.
41. Шанович Л.П., Шакиров А.Ф., Портнов В.И. Опробование и испытание скважин в процессе бурения. - М.: Недра, 1985.
42. Шевцов В.Д. Предупреждение газопроявлений и выбросов при бурении глубоких скважин.-М.: Недра, 1988.
43. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Учебник для техникумов. М.: Недра, 1989.

## 6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В учебном процессе организуются различные виды контроля: текущий, промежуточный, итоговый. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются преподавателями самостоятельно. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

### **Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется в целях получения информации: о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности; о правильности выполнения требуемых действий; о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; о формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Текущий контроль знаний осуществляет на всех организационных формах обучения (видах учебных занятий): лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, консультация, производственное обучение и производственная практика. Текущий контроль проводится систематически, без больших интервалов в отношении каждого слушателя.

Формы текущего контроля: устный опрос, выполнение практических и лабораторных заданий, самостоятельные работы, контрольные работы, индивидуальные работы, подготовка презентаций и т.д. При оценке устных опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Целями проведения промежуточной аттестации являются: объективное установление фактического уровня освоения образовательной программы и достижения результатов освоения образовательной программы; соотнесение этого уровня с требованиями стандарта.

Форма промежуточной аттестации – зачет (тестирование), проводится по результатам освоения специального курса.

### **Критерии оценивания промежуточной аттестации**

Освоение учебных предметов специального курса заканчивается зачетом в форме устного опроса с присвоением каждому обучающемуся результата «зачет / незачет».

Оценивание ответа на зачете осуществляется следующим образом:

**Оценка «отлично» / «зачтено».** Тест: количество правильных ответов > 90 %.

**Оценка «хорошо» / «зачтено».** Тест: количество правильных ответов > 70 %.

**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено».** Тест: количество правильных ответов > 50 %.

**Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено».** Тест: количество правильных ответов < 50 %.

### **Итоговая аттестация выпускников**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Цель проведения итоговой аттестации: определение соответствия уровня подготовки выпускников требованиям программы, готовности и способности решать профессиональные задачи с последующей выдачей документа о профессиональном обучении.

Задачи:

- определение соответствия знаний, умений навыков выпускников современным требованиям рынка труда, уточнение квалификационных требований конкретных работодателей;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций,

личностных качеств, наиболее востребованных на рынке труда;

- приобретение опыта взаимодействия выпускников с потенциальными работодателями, способствующими формированию презентационных навыков, умения себя преподнести.

Квалификационный экзамен проводится учебным центром, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются учебным центром.

Лицо, успешно сдавшее квалификационный экзамен, получает квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением (при наличии) квалификационного разряда, класса, категории по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

Квалификация, указываемая в свидетельстве о профессии рабочего, должности служащего, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью или выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации порядке определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам профессионального обучения, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Учебным центром, самостоятельно устанавливаются образцы выдаваемого свидетельства о профессии рабочего, должности служащего, и определяется порядок их заполнения и выдачи. При определении порядка заполнения, учета и выдачи свидетельства о профессии рабочего, должности служащего в нем также предусматривается порядок заполнения, учета и выдачи дубликата указанного свидетельства.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому учебным центром.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются образовательной организацией на бумажных и (или) электронных носителях.

#### **Критерии оценивания итоговой аттестации**

**Оценка «5» («отлично»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно».

Выставляется обучающемуся:

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

**Оценка «4» («хорошо»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета

ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет».

Выставляется обучающемуся

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;

- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)** выставляется обучающемуся,

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;

- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «2» («неудовлетворительно»)** выставляется обучающемуся,

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Примерные варианты вопросов для промежуточной аттестации

1. При каких перерывах в работе по спуску и подъему труб устье скважины должно быть загерметизировано? (1, п.4.6.13.)

- + при перерывах в работе независимо от их продолжительности запрещается оставлять устье скважины незагерметизированным
- при перерывах в работе не менее 1 часа
- при перерывах в работе не менее 2 часов
- при перерывах в работе не менее 1,5 часа

2. Какой минимальный момент свинчивания для труб диаметром 89 мм (Н м)? (3, табл. 17)

- 1250 Нм.
- 1200 Нм.
- + 1300 Нм.
- 1350 Нм.

3. Какой минимальный момент свинчивания для труб диаметром 60 мм (Н м)? (3, табл. 17)

- 550 Нм.
- 575 Нм.
- + 800 Нм.
- 850 Нм.

4. Охранная зона для линий напряжением 35 кВ составляет? (1, п.4.1.4.)

- 10 м.
- + 15 м.
- 20 м.
- 25 м.

5. Что обязан сделать мастер КРС перед переездом на новую скважину? (4, п.9.2.1.)

- + Проверить трассу передвижения и составить уточненную схему маршрута передвижения агрегата и вспомогательного оборудования на скважину;
  - определить опасные участки движения;
  - принять, при необходимости меры по очистке снега или неровностей;
  - назначить ответственного за передвижение по намеченной трассе;
  - ознакомить под роспись операторов (бурильщиков), водителей и машинистов транспортных средств, участвующих в переезде с маршрутом движения и опасными участками маршрута.
- Проверить трассу передвижения и составить уточненную схему маршрута передвижения агрегата и вспомогательного оборудования на скважину;
  - принять, при необходимости меры по очистке снега или неровностей;
  - назначить ответственного за передвижение по намеченной трассе;
  - ознакомить под роспись операторов (бурильщиков), машинистов транспортных средств, участвующих в переезде с маршрутом движения и опасными участками маршрута.
- Проверить трассу передвижения и составить уточненную схему маршрута передвижения агрегата и вспомогательного оборудования на скважину;
  - определить опасные участки движения;

принять, при необходимости меры по очистке снега или неровностей;  
назначить ответственного за передвижение по намеченной трассе;  
ознакомить под роспись операторов (бурильщиков), водителей транспортных средств, участвующих в переезде с маршрутом движения.

- Проверить трассу передвижения и составить уточненную схему маршрута передвижения агрегата и вспомогательного оборудования на скважину;

определить опасные участки движения;

принять, при необходимости меры по очистке снега или неровностей;

ознакомить под роспись операторов (бурильщиков), водителей транспортных средств, участвующих в переезде с маршрутом движения.

б. Что должны иметь специалисты с высшим и средним специальным образованием, работающие по рабочим специальностям для допуска к самостоятельной работе?

(1, п.1.7.10.)

- должны пройти стажировку на рабочем месте с выдачей соответствующего удостоверения по рабочим профессиям.

- должны пройти обучение с выдачей соответствующего удостоверения по рабочим профессиям.

+ должны пройти аттестацию с выдачей соответствующего удостоверения по рабочим профессиям.

- все перечисленное

7. При разобщенности осваиваемого пласта непроницаемым пропластком и находящегося сверху или снизу от него нескрытого перфорацией водоносного пласта перепад давления на 1 м высоты цементного кольца должен быть?

(2, гл.3., стр.14)

- не более 3,5 МПа.

- не менее 2,5 МПа.

+ не более 2,5 МПа.

- не менее 3,5 МПа.

8. Если при освоении скважины не удастся сразу получить стабильную минерализацию флюида, то в этом случае необходимо извлечь из скважины?

(2, гл.3., стр.33)

- один объем жидкости.

- два объема жидкости.

+ три объема жидкости.

- полтора объема жидкости.

9. Когда необходимо производить замер пластового давления в особо опасных зонах (линии нагнетания)? (5, п.2.7., стр.62)

- не менее чем за трое суток перед ремонтом скважины.

- не менее чем за сутки перед ремонтом скважины.

+ непосредственно перед ремонтом скважины.

- не менее чем за двое суток перед ремонтом скважины.

10. Когда должен проводиться ремонт оборудования? (1, п.1.5.25.)

- после его отключения, сброса давления, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

- только после его отключения, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или

других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

+ только после его отключения, сброса давления, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

- только после его отключения, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

11. Какой инструктаж проводится перед началом работ на скважинах I и II категории опасности? (5, гл.5, п.2.13., стр.63)

+ дополнительный инструктаж по предупреждению ГНВП и открытых фонтанов с записью в «Журнале регистрации инструктажей на рабочем месте».

- разовый инструктаж по предупреждению ГНВП и открытых фонтанов с записью в «Журнале регистрации инструктажей на рабочем месте».

- инструктаж на рабочем месте по предупреждению ГНВП и открытых фонтанов с записью в «Журнале регистрации инструктажей на рабочем месте».

- первичный инструктаж на рабочем месте по предупреждению ГНВП и открытых фонтанов с записью в «Журнале регистрации инструктажей на рабочем месте».

12. Какой уклон должны иметь маршевые лестницы? (1, п.1.4.16.).

- не более 50 град, (у резервуаров - не более 50 град)

- не более 60 град, (у резервуаров - не более 60 град)

+ не более 60 град, (у резервуаров - не более 50 град)

- не более 50 град, (у резервуаров - не более 60 град)

13. Каким диаметром троса должна осуществляться страховка кабельного ролика? (1, п.3.5.2.38.)

- 10 -12 мм.

+ 8 -10 мм.

- 8 -12 мм.

- 12.5 мм.

14. До какой глубины необходимо прошаблонировать эксплуатационную колонну перед спуском труб оборудованных специальными приспособлениями (пакером, пусковыми клапанами и т.д.)? (3,п.6.3.,стр.68)

- выше перфорационных отверстий

- ниже перфорационных отверстий

+ до забоя

- ниже перфорационных отверстий на 1м.

15. Как должна устанавливаться от устья скважины емкость с горячим нефтепродуктом? (1, п.3.5.3.41., стр.135)

+ не менее 10 м от устья скважины с подветренной стороны.

- не менее 15 м от устья скважины с подветренной стороны.

- не менее 20 м от устья скважины с подветренной стороны.

- не менее 25 м от устья скважины с подветренной стороны

16. Какая величина крутящего момента при свинчивании НКТ диаметром 48 мм. отечественного производства? (3, таб.17)

+ 500- 750 Нм.

- 300- 500 Нм.

- 350- 550 Нм.
- 450- 700 Нм.

17. Каким должен быть ориентировочный расход смазки для труб диаметром 89 мм (в граммах на 1 трубу)? (3, п.8.4.)

- 10 грамм.
- 20 грамм.
- 25 грамм.
- + 30 грамм.

18. Какова должна быть концентрация ПАВ для приготовления пенообразующей жидкости при освоении скважины бустерной установкой? (2, гл.3., стр.44)

- 0,1- 0,2 %.
- 0,2- 0,3 %.
- + 0,1- 0,3 %.
- 0,2- 0,4 %.

19. Какая величина крутящего момента при свинчивании НКТ диаметром 60 мм. отечественного производства? (3, таб.17)

- + 800- 1100 Нм.
- 580- 980 Нм.
- 600- 1000 Нм.
- 700- 1200 Нм.

20. На сколько % в процессе испытания колонн избыточное давление на устье должно превышать максимальные давления, возникающие в процессе освоения и эксплуатации скважины? (1, п.2.7.5.3.)

- не менее чем на 15%
- не менее чем на 20%
- + не менее чем на 10%
- не менее чем на 5%

## Примерные варианты вопросов для итоговой аттестации

### Билет № 1.

1. Режимы разработки нефтяных месторождений.
2. Агрегаты для капитального и текущего ремонта скважин (подъемники).
3. Технология ремонта - подъем насоса, спуск и подгонка плунжера.
4. Цель исследования и обследования скважин.
5. Оказание первой доврачебной помощи при кровотечении.

### Билет № 2.

1. Понятие о нефтяном месторождении, залежи.
2. Агрегаты для текущего и капитального ремонта скважин – промывочные цементировочные.
3. Технология очистки забоя скважины от песка, разбуривание цементных мостов.
4. Переход на выше- или нижележащие продуктивные горизонты.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах.

### Билет № 3.

1. Понятие о скважине, виды скважин по назначению.
2. Техническая характеристика агрегата А-50.
3. Виды дефектов эксплуатационной колонны.
4. Методы повышения нефтеотдачи пластов.
5. Оказание первой доврачебной помощи при вывихах.

### Билет № 4.

1. Понятие о призабойной зоне скважины.
2. Пневмосистема агрегата-подъемника (на примере А-50).
3. Причины аварий с НКТ.
4. Цель проведения геолого-технических мероприятий.
5. Инструкция по технике безопасности для бурильщика КРС.

### Билет № 5.

1. Способы бурения нефтяных скважин.
2. Гидросистема подъемных агрегатов (А-50).
3. Перечислить работы по подготовке скважины к ремонту. Порядок проведения работ.
4. Правила ведения газоопасных работ вблизи устья скважины.
5. Оказание первой доврачебной помощи при ушибах.

### Билет № 6.

1. Способы эксплуатации нефтяных скважин.
2. Тормозная система подъемных агрегатов (А-50).
3. Правила техники безопасности при монтаже подъемных агрегатов (Азинмаш-37,А-50).
4. Перечислить методы повышения нефтеотдачи пластов.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термическом ожоге.

### Билет № 7.

1. Фонтанная (газлифтная) эксплуатация скважин.
2. Тормозной путь талевого блока, порядок измерения тормозного пути.
3. Прямая и обратная промывка. Оборудование и приспособления для проведения промывок.
4. Кислотные обработки. Виды обработок.

5. Понятие «промышленная безопасность опасных производственных объектов»

Билет № 8.

1. Эксплуатация скважин при помощи УЭЦН.
2. Назначение и устройство шинно-пневматических муфт агрегата А-50.
3. Бурение цементных пробок. Техника и технология бурения.
4. Пенные, пенно-кислотные обработки. Техника и технология.
5. Оказание первой доврачебной помощи при химическом ожоге.

Билет № 9.

1. Понятие о конструкции скважины.
2. Мачта, талевая система агрегата-подъемника (Азинмаш-37, А-50).
3. Осложнения при промывке скважины от песчаных пробок, способы их предотвращения.
4. Назначение гидроразрыва пласта. Схемы проведения ГРП.
5. Методика проведения оживления пострадавшего.

Билет № 10.

1. Перечислить виды капитального ремонта скважин.
2. Противозатаскиватель талевого блока. Схема. Периодичность и методика проверок.
3. Подготовка скважины к гидроразрыву пласта.
4. Порядок составления, утверждения и выдачи плана работ на капитальный ремонт скважины. Приложения к плану.
5. Оказание первой доврачебной помощи при ожоге глаз электрической дугой.

Билет № 11.

1. Эксплуатация скважин винтовыми насосами с приводом от ПЭД. Наземное и подземное оборудование.
2. Канаты: талевые, тартальные. Правила отбраковки талевого каната.
3. Назначение изоляционных работ. Селективная заливка - в чем преимущество и недостатки?
4. Для чего служит Единая тарифно-квалификационная система? Ее основные элементы
5. Природоохранное законодательство.

Билет № 12.

1. Способы эксплуатации скважин штанговыми насосами: ШГН, винтовой, с применением полых штанг.
2. Тартание и свабиrowание при освоении скважин, добыче нефти и ремонте скважин.
3. Требования к промывочным и задавочным жидкостям при ремонте скважин. 4. Пакеры - назначение и устройство.
5. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении газами.

Билет № 13.

1. Освоение и опробование скважин. 1. Инструменты и механизмы для проведения спуско-подъемных операций (АПР, гидророторы, подвесные ключи и т.д.).
2. Причины ликвидации скважин.
3. Устройства для удаления мелких металлических предметов с забоя.
4. Охрана недр и окружающей среды при эксплуатации нефтяных месторождений.

Билет № 14.

1. Опрессовка нефтяных и газовых скважин давлением.
2. Грузозахватные механизмы: для бурильных, насосно-компрессорных труб, штанг.

3. Консервация скважин на месторождениях, содержащих сероводород.
4. Оборудование для проведения ремонта скважин с УЭЦН.
5. Оказание первой доврачебной помощи при попадании инородных тел в глаза, дыхательные пути, мягкие ткани.

Билет № 15.

1. Опрессовка эксплуатационных колонн снижением уровня. Методика опрессовки.
2. Правила эксплуатации подъемных агрегатов. Подготовительные работы перед монтажом подъемных агрегатов.
3. Методы восстановления герметичности эксплуатационных колонн.
4. Подготовка скважины к промыслово-геофизическим работам.
5. Комплекс противопожарного оборудования при ремонте скважин