

**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, ПОВЫШЕНИЯ КАЛИФИКАЦИИ,
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**НАИМЕНОВАНИЕ ПРОФЕССИИ: ПОМОЩНИК БУРИЛЬЩИКА
ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН
НА НЕФТЬ И ГАЗ (ВТОРОЙ)**

КОД ПРОФЕССИИ: 16839

КВАЛИФИКАЦИЯ – 3-4 разряд

г. Нижневартовск 2024г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель обучения - профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции при проведении профессиональной подготовки по профессии рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ» (второй) 3-4 квалификационного разряда.

Задачи обучения - развитие и формирование общих и профессиональных компетенций рабочих по профессии «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ» (второй) 3-4 квалификационного разряда.

Нормативный срок обучения - рекомендуемое количество времени для освоения программы: 180 часов обучения: 72 часа теоретического обучения и 100 часа производственного обучения, 4 часа консультация, 4 часа экзамен.

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 № 81. Раздел ЕТКС «Бурение скважин». Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй);
- 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);
- Проект Приказа Минтруда России «Об утверждении профессионального стандарта «Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ» (по состоянию на 18.10.2016) (подготовлен Минтрудом России);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 131003.03 Бурильщик эксплуатационных и разведочных скважин (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 848).

1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Наименование вида профессиональной деятельности - Эксплуатационное и разведочное бурение нефтяных и газовых скважин.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение технологического процесса эксплуатационного и разведочного бурения нефтяных и газовых скважин.

Область профессиональной деятельности выпускников: бурение, строительство скважин на нефть и газ, их эксплуатация и испытания разведочных скважин под руководством лиц технического надзора.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

технологические процессы бурения по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин;

буровое оборудование, приспособления и инструмент;

подъемно-транспортное оборудование и источники питания;

обвязка оборудования и конструкции герметизирующих устройств;

техническая, технологическая и нормативная документация.

Обучающийся готовится к следующим видам деятельности:

Ведение технологического процесса бурения на скважинах.

Эксплуатация и испытания скважин.

Техническая эксплуатация и ремонт бурового оборудования.

1.3. Планируемые результаты обучения:

Выпускник, освоивший основную программу профессионального обучения, должен уметь **выполнять**:

1. Участие в технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые установками глубокого бурения.
2. Пуск буровой установки под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй).
3. Выполнение верховых работ при спуско-подъемных операциях.
4. Участие в работах по укладке бурильных и обсадных труб, компоновке низа бурильной колонны, опрессовке бурильных труб.
5. Приготовление и обработка бурового раствора.
6. Пуск, остановка буровых насосов и контроль за их работой и изменением уровня промывочной жидкости в приемных емкостях буровых насосов.
7. Определение и устранение неисправностей, в работе буровых насосов, замена изношенных частей буровых насосов.
8. Участие в работах по ликвидации осложнений и аварий, цементированию обсадных колонн в скважине, установке и разбуриванию цементных мостов, оборудования устья скважины, освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин.
9. Проведение профилактического ремонта бурового оборудования, заключительных работ на скважине.
10. Участие в монтаже, демонтаже и транспортировке бурового оборудования при движении бригады со своим блоком.
11. При проводке морских скважин с плавучих буровых установок (ПБУ) - участие в работах по отсоединению от устья скважины в экстремальных ситуациях (гидрометеорологические, технические).

Выпускник, освоивший основную программу профессионального обучения, должен уметь **знать**:

- технологические регламенты по технологии бурения скважин, организацию производства;
- основные сведения по геологии месторождений, технологическом процессе добычи нефти, газа, термальных, йодобромных вод и других полезных ископаемых;
- технологический процесс и виды работ по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин;
- назначение, устройство и технические характеристики применяемого оборудования, механизмов, инструмента, правила их эксплуатации.

При бурении скважин с ПБУ –

- устройство и назначение надводного и подводного оборудования, используемого при бурении морских скважин;
 - технологии освоения и испытания морских скважин; устройство и технические характеристики оборудования бурового комплекса ПБУ;
 - методы оснастки талевой системы;
 - правила и карту смазки бурового оборудования;
 - инструмент и приспособления для проводки наклонно-направленных скважин;
 - типоразмеры долот, бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб;
 - правила подготовки обсадных труб к спуску в скважину;
 - устройство приборов и методы определения параметров буровых растворов;
 - способы приготовления, обработки и очистки буровых растворов;
 - основные физико-химические свойства буровых растворов и химреагентов;
 - схемы буровой установки и правила эксплуатации противовыбросового оборудования;
- назначение применяемых приспособлений малой механизации и контрольно-измерительных приборов;

- наземное оборудование фонтанных и насосных скважин;
 - приказы, распоряжения и другие руководящие документы, обеспечивающие безопасность труда при бурении скважин;
 - Устав службы на морских судах.
- При бурении скважин глубиной до 1500 м включительно - 4-й разряд

1.4. Требования к результатам освоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Выпускник, освоивший основную программу профессионального обучения, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

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

Ведение технологического процесса бурения на скважинах.

ПК 1.1. Обслуживать оборудование и средства механизации и автоматизации спускоподъемных операций.

ПК 1.2. Выбирать рациональный режим бурения по геологическим характеристикам пород.

ПК 1.3. Выполнять сборку оборудования устья, запуск скважины в работу и сдачу в эксплуатацию.

ПК 1.4. Оборудовать устье скважины противовыбросовым оборудованием.

ПК 1.5. Управлять подъемно-транспортным оборудованием.

ПК 1.6. Осуществлять подготовку к спуску буровой установки и верховых работ при спускоподъемных операциях.

ПК 1.7. Участвовать в работах по укладке бурильных обсадных труб, компановке и опрессовке бурильных труб.

ПК 1.8. Контролировать работу буровой установки, бурового оборудования и инструмента.

Эксплуатация и испытания скважин.

ПК 2.1. Выполнять работы по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин.

ПК 2.2. Выполнять работы по приготовлению, утяжелению и химической обработке буровых растворов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по цементированию обсадных колонн в скважине, установке и разбуриванию цементных мостов.

ПК 2.4. Осуществлять отбор керна в заданном режиме всеми видами керноотборочных снарядов.

ПК 2.5. Разрабатывать и внедрять мероприятия по предупреждению неполадок в работе силовых агрегатов и станций.

ПК 2.6. Регулировать параметры телеметрических систем бурения и телеконтроля

скважин при электробурении.

Техническая эксплуатация и ремонт бурового оборудования.

ПК 3.1. Проводить монтаж, демонтаж и транспортировку буровой установки и бурового оборудования.

ПК 3.2. Проводить сервисное обслуживание, выявлять и устранять возникающие в процессе эксплуатации оборудования неполадки.

ПК 3.3. Проводить профилактический и текущий ремонт, очистку и смазку бурового оборудования и инструмента.

ПК 3.4. Осуществлять проверку бурильного инструмента, выполнять его ремонт.

ПК 3.5. Вести разборку, сборку, центровку и регулировку силового, бурового оборудования и автоматов.

ПК 3.6. Контролировать работу систем дистанционного управления силовыми агрегатами и системы автоматической защиты силовых агрегатов.

ПК 3.7. Контролировать заданные режимы работы и эксплуатации при пуске и обкатке новых и вышедших из капитального ремонта силовых агрегатов.

ПК 3.8. Производить испытания и ремонт контрольно-измерительных приборов.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
профессиональной подготовки по профессии
«Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на
нефть и газ» (второй) 3-4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Рекомендуемое количество часов	Период обучения
1.	Теоретическое обучение	72	1-2 неделя
2.	Производственное обучение	100	3-5 неделя
3.	Консультация	4	5 неделя
	Итоговая аттестация	4	5 неделя
	Итого:	180	

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии
«Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на
нефть и газ» (второй) 3-4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Рекомендуемое количество	Форма контроля
1.	Теоретическое обучение	72	
1.1.	<i>Экономический курс</i>	2	Текущий контроль
1.2.	<i>Общетехнический курс</i>	10	Текущий контроль
1.3.	<i>Специальный курс</i>	60	Промежуточный контроль
2.	Производственное обучение	100	Текущий контроль
3.	Консультация	8	Квалификационный экзамен
	Итоговая аттестация	8	
	Итого:	180	

3.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии
«Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на
нефть и газ» (второй) 3-4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Теория	Практика
1.	Теоретическое обучение	72	72	-
1.1.	Экономический курс	2	2	-
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2	2	-
1.2.	Общетехнический курс	10	10	-
1.2.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда,	1	1	-
1.2.2.	Техническая механика	1	1	-
1.2.3.	Электротехника и электрооборудование	2	2	-
1.2.4.	Чтение чертежей и диаграмм	2	2	-
1.2.5.	Нефтегазопромысловая геология	2	2	-
1.2.6.	Гидравлика	2	2	-
1.3.	Специальный курс	60	60	-
1.3.1.	Введение	2	2	-
1.3.2.	Основы нефтегазового дела	2	2	-
1.3.3.	Строительство скважин	2	2	-
1.3.4.	Буровые установки и сооружения, буровое оборудование	4	4	-
1.3.5.	Разрушение горных пород при углублении скважины, режим бурения	4	4	-
1.3.6.	Забойные двигатели	4	4	-
1.3.7.	Бурильная колонна, наращивание бурильного инструмента и спуско-подъемные операции	4	4	-
1.3.8.	Промывка скважины	4	4	-
1.3.9.	Крепление скважины	4	4	-
1.3.10.	Цементирование скважины	4	4	-
1.3.11.	Заканчивание скважины	4	4	-
1.3.12.	Регулирование направления углубления скважины	4	4	-
1.3.13.	Осложнения и аварии при бурении скважины	4	4	-
1.3.14.	Предупреждение, раннее обнаружение и ликвидация газонефтеводо-проявлений	4	4	-
1.3.15.	Бурение скважин установками с гибкими трубами	4	4	-
1.3.16.	Документация на строительство скважины и технико-экономические показатели бурения	4	4	-
1.3.17.	Работы, выполняемые вторым помощником бурильщика	1	1	-
1.3.18.	Охрана окружающей среды	1	1	-
2.	Производственное обучение	100	-	100
2.1.	Вводное занятие	8	-	8
2.2.	Инструктаж на рабочем месте и проверка знаний	8	-	8

2.3.	Подготовительные работы к строительству	8	-	8
2.4.	Доставка и монтаж бурового оборудования	8	-	8
2.5.	Подготовительные работы к бурению	8	-	8
2.6.	Бурение скважины	8	-	8
2.7.	Крепление и цементирование скважины	8	-	8
2.8.	Испытание и освоение скважины	8	-	8
2.9.	Демонтаж бурового оборудования и	8	-	8
2.10.	Осложнения и аварии при бурении скважин	8	-	8
2.11.	Самостоятельная работа в качестве помощника бурильщика	12	-	12
2.12.	Квалификационная пробная работа	8	-	8
3.	Консультация	8	8	-
	Итоговая аттестация	8	8	-
	Итого:	180		

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 1.2.1. Техническая механика

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 уравнивающая 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. Шиты 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 ноль. Определение количества теплоты. Единицы теплоты.

Тема 1.2.3. Электротехника и электрооборудование

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. Принцип и устройство электрических машин переменного и постоянного тока.

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 выполнение. 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. Нефтегазопромысловая геология

Основные понятия о строении и составе земной коры. Магматические породы. Осадочные породы. Метаморфические породы. Складкообразование и типы складок. Тектонические движения. Антиклинали. Синклинали. Основные элементы, характеризующие залегание пластов. Основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс их разрушения при строительстве скважин. Упругие, пластические свойства горных пород. Твердость, абразивность, сплошность горных пород. Классификация горных пород по Шрейнеру. Образование нефти и нефтяной залежи. Теория органического и неорганического происхождения нефти.

Тема 1.2.6. Гидравлика

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.

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. Роль буровых работ в развитии нефтегазовой промышленности. Современное состояние и перспективные районы ведения буровых работ. Организация буровых работ в отрасли. Общие сведения, характеризующие количественное соотношение строительства скважин на суше и на шельфе. Краткий исторический очерк развития отечественной нефтегазовой промышленности.

Квалификационная характеристика помощника бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второго) 3-4-го разряда. Содержание программ теоретического и практического обучения. Обзор справочной литературы и литературы, рекомендуемой для самоподготовки и повышения квалификации по профессии «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ» (второй) 3-4-го разряда.

Тема 1.3.2. Основы нефтегазового дела

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.

Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и жидких нефтепродуктов. Сведения о крупных магистральных нефтепроводах. Краткие сведения о железнодорожном, водном, автомобильном транспорте нефти и нефтепродуктов. Емкости для хранения нефти и нефтепродуктов. Нефтебазовое хозяйство. Транспорт природного газа магистральными газопроводами. Сведения о крупных магистральных газопроводах. Подготовка газа к транспорту.

Состав сооружений на газопроводе. Подземные хранилища газа. Цели подземного хранения газа. Виды подземных хранилищ газа.

Переработка нефти и газа

Способы переработки нефти. Способы переработки углеводородных газов. Газохимические комплексы. Комплексная переработка углеводородного сырья. Основные продукты нефтехимического производства.

Тема 1.3.3. Строительство 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. Глубина современных скважин. Начальные и конечные диаметры скважин, сооружаемых для поисково-разведочных целей, для добычи нефти, для добычи газа. Вращательный способ механического бурения скважин: роторный, 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.

Буровая бригада. Функции буровой бригады. Структура бригады. Распределение обязанностей между членами бригады и вахты. Квалификация членов буровой бригады. Работы, выполняемые буровой бригадой и отдельно буровой вахтой на каждом из этапов строительства скважины. Работы, выполняемые подрядными (сторонними) исполнителями. Взаимодействие буровой вахты со сторонними исполнителями. Подготовительные работы к бурению скважин. Оснащение буровой средствами малой механизации, средствами безопасности, контрольно-измерительными приборами, инструментом, запасными частями и материалами. Строительство шахтного направления. Бурение шурфа под ведущую трубу. Порядок ввода буровой установки в эксплуатацию. Проверка готовности буровой к пуску комиссией. Документы на пуск буровой. Пусковая конференция. Пуск буровой.

Тема 1.3.4. Буровые установки и сооружения, буровое оборудование

Назначение буровой установки. Функциональная схема буровой установки. Параметры буровых установок. Классификация и нормальный ряд буровых установок. Характеристика основных параметров буровой установки каждого класса. Специальные буровые установки для бурения кустов скважин. Комплект буровой установки. Назначение и краткая характеристика основных узлов и блоков буровой установки. Типовые схемы расположения оборудования современных буровых установок для бурения скважин на суше. Кинематическая схема буровой установки. Буровая вышка. Конструктивные особенности, основные параметры и краткая характеристика. Эксплуатация и техническое обслуживание буровых вышек.

Крупноблочные буровые основания. Конструктивные особенности оснований и фундаментов у различных типов буровых установок. Вспомогательные сооружения на буровой. Типовые схемы обустройства буровой площадки. Требования к территории буровой площадки. Краткие сведения об установках и сооружениях для морского бурения скважин. Краткая характеристика импортных буровых установок, используемых в газовой промышленности. Монтаж, демонтаж и перетаскивание буровых установок. Организация труда в вышкостроении. Монтаж буровых вышек башенного типа. Монтаж мачтовых буровых вышек. Способы монтажа бурового оборудования и его последовательность. Механизация работ. Монтаж кронблока. Монтаж буровой лебедки. Монтаж ротора и подроторных балок. Установка подсвечников. Монтаж оборудования насосной и

циркуляционной системы. Монтаж силового оборудования. Электромонтажные работы. Монтаж компрессоров, воздухопроводов и системы пневматического управления. Монтаж топливо-маслопроводов и водо-паропроводов. Монтаж кранов на мостках в силовом и насосном помещениях. Монтаж приемного моста. Установка площадок для обслуживания стояка, работы верхнего рабочего (верхового). Монтаж полов, лестниц и других площадок. Установка буровых укрытий.

Подготовительные работы к демонтажу и перетаскиванию буровой установки. Демонтаж бурового оборудования. Перетаскивание буровых вышек и бурового оборудования: подготовка трассы, транспортные и тяговые средства, способы передвижения бурового оборудования, расположение тракторов при транспортировке. Сопровождение. Сигнализация. Особенности перемещения буровых вышек и бурового оборудования при кустовом бурении.

Правила приемки буровой установки после окончания строительно-монтажных работ. Обкатка оборудования, машин и механизмов. Опрессовка нагнетательных линий и пневмосистемы. Оформление документации. Силовой привод буровой установки. Виды силового привода. Краткая характеристика двигателей внутреннего сгорания и электрических двигателей, используемых в силовом приводе буровой установки. Особенности дизель-электрического и газотурбинного приводов. Рабочая характеристика силовых агрегатов буровых установок. Особенности эксплуатации и технического обслуживания различных видов силового привода.

Редукторы и коробки скоростей в буровой установке. Конструкция и основные технические характеристики. Эксплуатация и техническое обслуживание. Талевая система буровой установки. Конструктивные особенности, основные параметры и краткая характеристика талевых систем. Конструкция, техническая характеристика кронблоков, талевых блоков, крюкоблоков и талевых крюков. Талевые канаты: конструкция, классификация и основные технические данные. Закрепление концов талевого каната для оснастки талевой системы. Нормы расхода талевого каната. Отбраковка талевых канатов. Смена и перетяжка талевого каната. Виды и способы оснастки талевой системы. Эксплуатация и техническое обслуживание элементов талевой системы. Буровая лебедка. Типы буровых лебедок. Параметры, кинематические схемы и конструктивные особенности буровых лебедок. Основные детали и узлы лебедок. Тормозные системы лебедок (пневматические, гидродинамические, электромагнитные и др.). Пульт управления буровой лебедки. Эксплуатация и техническое обслуживание буровых лебедок.

Ротор. Типы роторов. Конструктивные особенности, кинематические схемы, основные параметры и краткая характеристика ротора. Схема и техническая характеристика индивидуального привода ротора. Эксплуатация и техническое обслуживание ротора. Верхний силовой привод. Конструкция и принцип действия. Техническая характеристика, основные параметры и конструктивные особенности. Эксплуатация и техническое обслуживание верхнего силового привода. Буровые насосы. Принцип действия, назначение и типы буровых насосов. Техническая характеристика, основные параметры и конструктивные особенности буровых насосов. Подбор цилиндрических втулок, их замена и установка по заданной производительности буровых насосов. Обвязка буровых насосов. Порядок пуска и остановки буровых насосов. Предохранительные устройства насоса, их назначение. Требования, предъявляемые к предохранительным устройствам. Эксплуатация и техническое обслуживание буровых насосов.

Вертлюг. Назначение и типы вертлюгов. Техническая характеристика и конструктивные особенности вертлюгов. Эксплуатация и техническое обслуживание вертлюгов. Буровой шланг. Техническая характеристика и конструктивные особенности. Соединение бурового шланга с отводами вертлюга и стояком. Правила эксплуатации бурового шланга. Система воздухообеспечения и пневматического управления буровой установки. Принципиальная схема. Краткая техническая характеристика элементов системы воздухообеспечения и пневматического управления. Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Эксплуатация и техническое обслуживание системы воздухообеспечения и пнев-моуправления.

Инструмент и механизмы для производства спускоподъемных операций. Штропы, элеваторы, спайдер-элеваторы, слайдеры, клинья (пневматические и ручные) для бурильных и обсадных труб. Назначение, конструкция и технические характеристики.

Машинные ключи, подвесные пневматические ключи типа ПБК, автоматический буровой ключ типа АКБ, пульта управления ПБК и АКБ. Назначение, конструкция и технические характеристики. Комплекс механизмов для автоматического спуска и подъема бурового инструмента (АСП). Автоматический буровой ключ, механизмы расстановки бурильных труб за пальцем, механизм подъема свечей, автоматический элеватор. Назначение, устройство, принцип работы и основные технические характеристики. Пульт управления АСП.

Организация работ при обычных спускоподъемных операциях и в условиях применения АСП. Нарращивание инструмента в скважину. Замена отбракованных бурильных труб и УБТ. Отворот бурильного инструмента и выброс на мостки. Эксплуатация и техническое обслуживание инструментов и механизмов для производства спускоподъемных операций. Состав комплекта приспособлений и устройств малой механизации на буровой. Эксплуатация и техническое обслуживание приспособлений и устройств малой механизации.

Противовыбросовое оборудование. Состав противовыбросового оборудования. Схемы противовыбросовой обвязки, их комплектность для различных условий бурения и техническая характеристика. Типы превенторов (плащечные, универсальные, вращающиеся), их конструкция и техническая характеристика. Управление превенторами. Основные технические требования к манифольдам противовыбросового оборудования, правила и последовательность монтажа их элементов. Эксплуатация и техническое обслуживание противовыбросового оборудования.

Циркуляционная система буровой установки и оборудование для приготовления, очистки и кондиционирования буровых технологических жидкостей. Типы циркуляционных систем буровых установок, их комплектность, монтажные схемы и техническая характеристика. Оборудование для приготовления, очистки и кондиционирования буровых технологических жидкостей: глиномешалки, блоки приготовления растворов, фрезерно-струйные мельницы, агрегаты для приготовления промывочной жидкости, гидромониторные смесители, мешалки эжекторного типа, вибросита, пескоотделители, илоотделители, сепараторы, дегазаторы; установки для регенерации утяжелителя. Блоки хранения реагентов и материалов. Устройства для долива промывочной жидкости в скважину. Эксплуатация и техническое обслуживание циркуляционной системы буровой установки и оборудования для приготовления, очистки и кондиционирования буровых технологических жидкостей.

Контрольно-измерительные приборы, средства реализации режима бурения, пульта управления оборудованием. Краткая техническая характеристика. Правила эксплуатации и технического обслуживания. Ремонт бурового оборудования. Виды планово-предупредительных ремонтов: мелкий (текущий), средний и капитальный. Типовые работы при ремонте бурового оборудования. Осмотр и профилактика бурового оборудования при ответственных работах на буровой в процессе проводке скважин.

Мелкий ремонт бурового оборудования непосредственно на буровой. Проверка работы оборудования после ремонта. Средний ремонт бурового оборудования на буровой с частичной разборкой и использованием запасных узлов и деталей. Обкатка и проверка работы оборудования после среднего ремонта. Капитальный ремонт бурового 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. Нормативная и рабочая документация на буровые установки и сооружения, буровое оборудование.

Тема 1.3.5. Разрушение горных пород при углублении скважины, режим бурения

Физико-механические свойства горных пород. Механические свойства горных пород: прочность, твердость, упругость, пластичность абразивность, буримость. Определение свойств горных пород методом статического вдавливания штампа. Классификация горных пород по твердости, пластичности и буримости. Краткая характеристика пород: мягких, мягких с пропластками пород средней твердости, средней твердости, средней твердости с пропластками твердых пород, твердых, твердых с пропластками крепких пород, крепких, очень крепких.

Особенности разрушения горных пород на забое скважины. Влияние давления, температуры, свойств промывочной жидкости на процесс разрушения. Породоразрушающий инструмент. Классификация породоразрушающего инструмента.

Долота лопастные. Область применения, конструктивные особенности, размеры, шифры. Износ лопастных долот. Долота истирающе-режущие. Область применения, конструктивные особенности, размеры, шифры. Износ долот истирающе-режущего типа.

Долота алмазные. Область применения, конструктивные особенности, размеры, шифры. Долота алмазные и АТП (с алмазно-твердосплавной пластиной). Виды износа алмазных долот и правила их эксплуатации. Долота шарошечные. Классификация долот, особенности конструкции и изготовления. Принцип работы долота. Конструктивные особенности вооружения шарошечных долот. Конструкции опор шарошечных долот и их классификация. Промывочные системы шарошечных долот. Конструкции насадок. Влияние конструктивных особенностей промывочных систем на качество очистки забоя от выбуренной породы. Особенности конструкции и работы одношарошечных долот, их достоинства и недостатки, область применения. Ресурс работы долота. Изнашивание вооружения и опор шарошечных долот. Виды износа и его код. Номенклатура и шифры шарошечных долот.

Буровые коронки. Область применения, конструктивные особенности, размеры, шифры. Алмазные коронки. Область применения, конструктивные особенности, размеры, шифры. Бурильные головки. Область применения, конструктивные особенности, размеры, шифры. Керноприемные устройства. Конструкции керноприемных устройств со съёмными и стационарными керноприемниками. Конструктивные особенности основных узлов керноприемных устройств. Инструмент специального назначения. Назначение, конструкция, принцип работы, типоразмеры и шифры пикообразных, зарезных и фрезерных долот; калибрующе-центрирующего инструмента. Технические характеристики породоразрушающего инструмента зарубежного производства. Понятие о режиме бурения. Параметры режима бурения и показатели работы долота. Определение оптимального времени работы долота на забое. Основные закономерности разрушения горных пород шарошечными долотами. Сущность гидромониторного эффекта и условия его реализации.

Влияние износа элементов шарошечного долота на показатели его работы. Практические способы выбора оптимального режима при бурении ротором, турбобуром, винтовым забойным двигателем, электробуром. Выбор долота и закономерности его работы. Принципы разделения массива горных пород на пачки примерно одинаковой буримости и выбора рационального типа долота для их разбуривания. Специфика режима бурения при отборе керна. Влияние параметров режима на выход керна. Особенности технологии бурения при равновесии давлений в системе «пласт-скважина». Сущность способа бурения при равновесии давлений в системе «пласт-скважина». Специальное оборудование и приборы, необходимые для бурения при равновесии давлений. Способы получения оперативной информации о процессе бурения. Станции и пульты контроля параметров процесса бурения. Нормативная и рабочая документация на породоразрушающий инструмент, регламентирующая режим бурения.

Тема 1.3.6. Забойные двигатели

Классификация и основные требования к забойным двигателям. Турбобуры. Принцип действия. Классификация и основные параметры турбобуров. Принципиальная схема односекционного многоступенчатого турбобура. Основные узлы турбобура. Рабочая характеристика турбины турбобура. Конструктивные особенности, технические характеристики, условные обозначения, области применения, преимущества и недостатки турбобуров: секционных с осевой опорой типа ТС, секционных шпиндельных типа ЗТСШ, высокомоментных серии А, с гидродинамическим торможением серии АГТ, с редукторной вставкой. Конструктивные особенности, технические характеристики, условные обозначения и области применения колонковых турбодолот типа КТД, турбинных отклонителей типа ТО и

агрегатов реактивно-турбинного бурения типа РТБ.

Винтовые забойные двигатели. Принцип действия и рабочая характеристика винтового забойного двигателя. Конструкция, технические характеристики, условные обозначения, достоинства и недостатки винтовых забойных двигателей. Электробуры. Принцип действия и рабочая характеристика электробура. Конструкция, технические характеристики и условные обозначения электробуров. Способы регулирования частоты вращения вала электробура. Система токоподвода к электробуру. Достоинства и недостатки электробуров. Нормативная и рабочая документация на забойные двигатели - турбобуры, винтовые забойные двигатели и электробуры.

Тема 1.3.7. Бурильная колонна, наращивание бурильного инструмента и спускоподъемные операции

Назначение и конструкция бурильной колонны. Основные (ведущая труба, бурильные трубы с присоединительными замками, утяжеленные бурильные трубы) и вспомогательные (переводники различного назначения, протекторы, центраторы, стабилизаторы, калибраторы, наддолотные амортизаторы) элементы бурильной колонны. Элементы технологической оснастки бурильной колонны (перепускные и обратные клапаны, предохранительные переводники, шламометаллоуловители, разъединители колонны). Типы и характеристики резьбы, используемой для соединения элементов бурильной колонны.

Типы, конструкция, характеристики и условные обозначения основных элементов бурильной колонны. Ведущая труба. Бурильные трубы типов ТБВ, ТБН, ТБВК, ТБНК. Соединительные замки типов ЗН, ЗШ, ЗУ, ЗШК, ЗУК. Бурильные трубы из алюминиевых сплавов. Утяжеленные бурильные трубы (УБТ): горячекатаные, сбалансированные, квадратного сечения и спиралевидные. Типы, конструкция, характеристики и условные обозначения вспомогательных элементов бурильной колонны. Переводники. Протекторы. Центраторы. Стабилизаторы. Калибраторы. Наддолотные амортизаторы. Типы, конструкция, характеристики и условные обозначения элементов технологической оснастки бурильной колонны. Перепускные и обратные клапаны. Предохранительные переводники. Шламометаллоуловители. Разъединители колонны.

Условия работы бурильной колонны при роторном способе бурения и при бурении с забойными двигателями. Понятие об устойчивости бурильной колонны. Комплектование бурильной колонны при роторном бурении и при бурении с каждым видом забойного двигателя. Рекомендуемые сочетания диаметров элементов бурильной колонны и породоразрушающего инструмента. Принципы проектирования компоновки нижней части бурильной колонны. Выбор крутящего момента для затяжки резьбовых соединений бурильных труб и УБТ. Затраты мощности на вращение бурильной колонны при роторном и турбинном способах бурения. Колебания бурильной колонны и причины их возникновения. Влияние колебаний на работу шарошечных долот, бурильных труб и эффективность разрушения горных пород. Способы снижения интенсивности продольных колебаний бурильной колонны. Эксплуатация бурильной колонны. Трубные базы, их функции и оснащение. Приемка и проверка элементов бурильной колонны. Износ элементов бурильной колонны. Дефектоскопия элементов колонны. Способы крепления бурильных замков. Контроль крутящего момента.

Способы и порядок выполнения работ по наращиванию бурильной колонны. Организация работ при выполнении спускоподъемных операций. Специфика выполнения спускоподъемных операций с применением АСП. Последовательность операций по сборке компоновки низа бурильной колонны (КНБК) и спуску бурильной колонны в скважину. Последовательность операций по подъему бурильной колонны из скважины и разборке КНБК. Заключительные работы после спуска и подъема бурильной колонны. Работы, связанные со сменой долота. Замена отбракованных бурильных труб и УБТ. Разборка бурильного инструмента и выброс его элементов на мостки. Подготовка (осмотр, проверка работоспособности) оборудования и инструмента, используемого при сборке и разборке компоновки низа бурильной колонны, при спуске, подъеме и наращивании бурильной колонны.

Организация рабочего места членов буровой вахты при СПО. Приспособления и средства

малой механизации, используемые при СПО. Средства обеспечения безопасности при СПО, их технические характеристики, способы проверки исправности и правила эксплуатации. Эксплуатация и техническое обслуживание инструментов и механизмов для производства спускоподъемных операций. Нормативная и рабочая документация на элементы бурильной колонны. Паспортизация и учет работы элементов бурильной колонны.

Тема 1.3.8. Промывка скважины

Влияние технологии промывки скважин на технико-экономические показатели бурения, качество скважин и повышение их надежности как горнотехнических сооружений. Общие требования к процессу промывки скважин. Функции промывки и буровой промывочной жидкости. Требования к промывочным жидкостям. Требования к режиму промывки. Промывочные жидкости как дисперсные системы. Классификация промывочных жидкостей. Тип, компонентный состав и рецептура промывочных жидкостей. Буровые промывочные жидкости на водной основе. Глинистые растворы. Глинистый раствор как дисперсная система. Компонентный состав глинистых растворов. Свойства глинистых растворов, и их роль при бурении и заканчивании скважин. Методы оценки свойств. Структурные свойства. Тиксотропия. Седиментационная устойчивость. Реологические свойства. Коркообразование и фильтрационные свойства в статических и динамических условиях. Плотность. Водородный показатель. Компонентный состав. Химический состав фильтрата. Абразивность. Смазочная способность.

Глинопорошки для приготовления промывочных жидкостей. Номенклатура, условные обозначения. Показатели качества глинопорошков и методы их повышения. Регулирование свойств глинистых растворов. Принципы регулирования свойств. Химические реагенты, их классификация. Механизм действия реагентов. Назначение, индивидуальные особенности и область применения различных реагентов. Практические расчеты при химической обработке промывочных жидкостей. Способы регулирования плотности промывочной жидкости. Повышение плотности. Утяжелители для буровых растворов. Показатели качества утяжелителей и методы их повышения. Практические расчеты при утяжелении. Способы понижения плотности глинистых промывочных жидкостей. Улучшение смазочной способности глинистых растворов. Смазочные добавки, особенности их применения.

Зарубежные реагенты, используемые буровыми предприятиями. Принципы подбора рецептуры химической обработки глинистых растворов. Разновидности глинистых растворов. Сравнительная оценка функционального состава, особенностей регулирования свойств (кондиционирования) и областей применения пресных, минерализованных, кальциевых, калиевых, малосиликатных, малоглинистых и других разновидностей глинистых растворов. Безглинистые промывочные жидкости на водной основе. Вода в качестве промывочной жидкости при бурении скважин. Сравнительная оценка с другими промывочными жидкостями и область ее применения.

Безглинистые полимерные промывочные жидкости. Способы придания им удерживающей способности. Состав и свойства полимерных растворов. Их сравнительная оценка с другими промывочными жидкостями и область применения. Промывочные жидкости с конденсированной твердой фазой (гидрогели и солегели). Способы получения твердой фазы, способной к структурообразованию. Особенности состава и свойств. Сравнительная оценка и область применения промывочных жидкостей с конденсированной твердой фазой. Аэрированные промывочные жидкости, пены и газообразные циркуляционные агенты. Способы аэрации промывочных жидкостей и получение пены. Состав стабилизированной пены. Использование аэрированной жидкости и пены при бурении. Сравнительная оценка и область применения.

Газообразные агенты. Сравнительная оценка, область применения и специфика применения. Буровые растворы на углеводородной основе (РУО). Классификация РУО. «Безводные» растворы на углеводородной основе, их компонентный состав, функции компонентов. Известково-битумный раствор, его разновидности. Особенности состава и свойств ИБР. Способы их регулирования. Сравнительная оценка и область применения «безводных» РУО. Обращенные эмульсионные промывочные жидкости как дисперсные системы. Стабилизация обратных эмульсий. Разновидности

обращенных эмульсионных растворов, особенности их состава и функции компонентов. Свойства обращенных эмульсионных промывочных жидкостей, способы их регулирования. Сравнительная оценка и область применения обращенных эмульсионных растворов. Приготовление, утяжеление и обработка буровых промывочных жидкостей. Стандартные наземные циркуляционные системы буровых установок, их элементы. Оборудование для размещения промывочной жидкости. Технология приготовления, утяжеления и химической обработки (кондиционирования) промывочной жидкости. Расчеты при приготовлении промывочных жидкостей. Очистка промывочных жидкостей. Классификация твердой фазы в промывочных жидкостях. Принципы удаления нежелательной твердой фазы.

Вибрационные сита, их конструкция и работа. Пропускная способность вибросит по промывочной жидкости. Скорость перемещения шлама по сетке. Правила использования вибросит.

Осаждение в отстойниках. Факторы, влияющие на скорость осаждения. Использование отстойников в современных циркуляционных системах. Гидроциклон. Принцип действия. Факторы, определяющие размер частиц, удаляемых гидроциклоном из промывочной жидкости. Разновидности гидроциклонов. Основные правила их использования. Трехступенчатая система очистки неутяжеленных промывочных жидкостей.

Особенности гидроциклонной очистки утяжеленных промывочных жидкостей. Комбинированный очиститель, его работа. Удаление избыточной коллоидной твердой фазы из утяжеленных растворов с помощью центрифуги и гидроциклона-глиноотделителя. Использование центрифуг для удаления твердой фазы из неутяжеленных промывочных жидкостей и для регенерации жидкой фазы. Ступенчатая система очистки утяжеленных промывочных жидкостей. Дегазация промывочных жидкостей. Источники газовой дисперсной фазы в промывочной жидкости и последствия ее газирования. Принципы удаления газовой дисперсной фазы. Физико-химическая дегазация, ее сущность, сравнительная оценка и область применения. Реагенты пеногасители, их индивидуальные особенности. Механическая дегазация, ее сущность, область применения. Атмосферные механические дегазаторы. Вакуумная дегазация. Конструкция и работа вакуумных дегазаторов. Глубина вакуума и пропускная способность вакуумных дегазаторов. Сравнительная оценка вакуумной дегазации, область применения.

Принципы выбора промывочной жидкости. Принципы расчленения геологического разреза на интервалы с существенно различными требованиями к промывочной жидкости. Методика выбора типа промывочной жидкости, ее состава и свойств. Принципы выбора и кондиционирования промывочной жидкости при бурении в многолетнемерзлых породах. Принципы выбора и кондиционирования промывочной жидкости при бурении в глинистых породах. Принципы выбора и кондиционирования промывочной жидкости при бурении в солях. Принципы выбора и кондиционирования промывочной жидкости при бурении в условиях сероводородной агрессии. Принципы выбора промывочной жидкости для заканчивания скважины. Принципы выбора, состав и свойства буровых технологических жидкостей: гидроизолирующих, разделительных (буферных), кольматирующих, перфорационных и др. Гидравлическая программа промывки скважин. Принципы составления гидравлической программы промывки скважин. Принципы выбора промывочной жидкости и гидравлической программы промывки для бурения горизонтальных участков стволов скважин. Оценка технологических свойств промывочных жидкостей. Приборы для определения параметров буровых растворов, их устройство и принцип работы. Правила определения параметров буровых растворов. Автоматизированная система контроля параметров бурового раствора. Контроль реализации гидравлической программы промывки скважин. Система контроля расхода бурового раствора. Система контроля объема бурового раствора. Оценка экологичности технологии промывки скважины. Минимизация воздействия буровых растворов и технологических отходов бурения на окружающую природную среду. Нормативная и рабочая документация, регламентирующая процесс промывки скважин.

Тема 1.3.9. Крепление скважины

Основные требования к конструкции и качеству крепи скважины. Принципы проектирования конструкции скважины. Особенности проектирования конструкций скважин с условно горизонтальным нижним участком. Крепление скважин обсадными колоннами. Условия работы кондукторов, промежуточных и эксплуатационных обсадных колонн в скважинах.

Основные факторы, влияющие на износ обсадных колонн и возможные пути уменьшения интенсивности изнашивания труб. Возможные способы защиты обсадных колонн от коррозии. Конструкция обсадных труб и их соединений. Стандарты на трубы и резьбовые соединения. Эксплуатационные характеристики обсадных труб и резьбовых соединений. Способы повышения герметичности резьбовых соединений.

Основные требования к конструкции обсадных колонн. Выбор обсадных труб для комплектования колонны. Влияние изменения температуры, наружного и внутреннего давлений на прочность и продольную устойчивость обсадной колонны после ее подвески в колонной головке. Натяжение обсадной колонны при подвеске в колонной головке.

Подготовка скважины и обсадных труб к спуску колонны. Технология и организация спуска обсадной колонны в скважину. Технологическая оснастка колонны, назначение и размещение ее элементов по длине колонны. Особенности технологии спуска колонн по частям, потайных колонн и колонн в условно горизонтальные скважины. Принципы расчета режима спуска обсадной колонны. Нормативная и рабочая документация, регламентирующая процесс крепления скважин.

Тема 1.3.10. Цементирование скважины

Цели цементирования скважин. Понятие о качестве цементирования, основные требования к нему. Способы первичного цементирования скважин: сущность каждого; достоинства и недостатки; области применения. Технология одноступенчатого цементирования. Технология двухступенчатого цементирования. Технология манжетного цементирования. Технология обратного цементирования. Технология цементирования хвостовиков. Назначение и принципы классификации тампонажных материалов. Базовые тампонажные материалы. Стандарты на тампонажные цементы. Основные свойства тампонажных порошков.

Основные свойства тампонажных растворов и камня. Факторы, влияющие на свойства тампонажных растворов и камня. Способы регулирования состава и свойств тампонажных растворов и камня. Характер изменений, происходящих в тампонажных растворах в покое в условиях скважины. Коррозия тампонажного камня и пути предотвращения ее. Основные факторы, влияющие на качество первичного цементирования. Факторы, от которых зависит полнота замещения промывочной жидкости тампонажным раствором в кольцевом пространстве скважины. Способы увеличения полноты замещения и условия их применения. Буферные жидкости: назначение; состав; области применения. Осложнения, которые могут возникать при цементировании. Способы предотвращения осложнений и повышения герметичности зацементированного заколонного пространства скважины.

Влияние технологии цементирования и свойств тампонажного раствора на состояние пристволенной зоны продуктивного пласта. Принципы выбора способа цементирования, состава и свойств тампонажного материала и тампонажного материала. Специальное цементировочное оборудование. Цементосмесительные машины. Цементировочные агрегаты. Самоходный блок манифольда. Станция контроля цементирования. Устьевое цементировочное оборудование. Осреднительные емкости. Типовые схемы обвязки цементировочного оборудования. Опрессовка обвязки цементировочного оборудования. Технология приготовления тампонажного раствора с помощью этого оборудования.

Принципиальные схемы организации и управления процессом первичного цементирования. Диаграмма изменения давления на цементировочной головке в процессе цементирования скважин. Контроль состояния скважины и обсадной колонны при цементировании и в период твердения тампонажного раствора. Заключительные работы после цементирования. Проверка качества цементирования. Обвязка обсадных колонн. Проверка герметичности обсадной колонны,

зацементированного заколонного пространства и устьевой обвязки. Установка цементных мостов. Назначение мостов и требования к ним. Способы установки мостов. Факторы, от которых зависит качество цементного моста. Технология цементированья при установке моста. Проверка качества моста. Нормативная и рабочая документация, регламентирующая процесс цементированья скважин.

Теме 1.3.11. Заканчивание скважины

Сущность заканчивания скважин. Схемы заканчивания скважин. Возможные схемы заканчивания скважин: с открытым забоем; с закрытым забоем, комбинированная. Достоинства и недостатки их; возможные области применения. Первичное вскрытие продуктивного пласта. Понятие о приствольной зоне продуктивного пласта (ПЗП). Влияние технологических факторов, состава и свойств промывочной жидкости и продолжительности первичного вскрытия на состояние и коллекторские свойства ПЗП. Принципы выбора технологии бурения, состава и свойств промывочной жидкости для первичного вскрытия продуктивного пласта.

Особенности технологии вскрытия продуктивных пластов с аномально высокими и аномально низкими давлениями, а также в скважинах с горизонтальным нижним участком. Оборудование устьев скважин. Способы контроля состояния скважины в процессе первичного вскрытия пласта. Особенности технологии вскрытия сероводородсодержащих продуктивных пластов, в том числе с высоким содержанием сероводорода. Мероприятия по предупреждению поступления сероводорода на поверхность. Вторичное вскрытие продуктивного пласта. Понятие о вторичном вскрытии продуктивного пласта. Способы вторичного вскрытия: классификация, особенности каждого. Влияние способа вторичного вскрытия на состояние крепи скважины.

Влияние способа и технологии вторичного вскрытия на ПЗП. Понятие о перфорационных жидкостях. Выбор состава перфорационной жидкости. Оценка степени влияния технологии первичного и вторичного вскрытия и способа цементированья на продуктивность скважин. Фильтры для заканчивания скважин в неустойчивых песчаных коллекторах. Причины разрушения песчаных коллекторов при эксплуатации скважин. Способы предотвращения разрушения песчаных коллекторов. Гравийные фильтры: разновидности их; технология создания гравийного фильтра в скважине; методика выбора фракций гравия. Освоение и испытание скважин. Условия, соблюдение которых необходимо для получения притока жидкости из продуктивного пласта. Способы вызова притока: сущность каждого; достоинства и недостатки; области применения. Факторы, влияющие на эффективность операции по вызову притока. Оборудование скважины для вызова притока.

Способы воздействия на ПЗП с целью разрушения блокады в ней и интенсификации притока из пласта. Эффективность способов воздействия. Испытание скважины после получения притока: задачи; объем информации, которая должна быть получена при испытании; основы технологии испытания. Опробование продуктивных пластов в открытом стволе скважины. Цели и задачи опробования пластов в открытом стволе. Классификация технических средств для опробования. Информативность способов опробования. Опробование продуктивных пластов с помощью пластоиспытателей, спускаемых в скважину на бурильных трубах. Подготовка ствола скважины к опробованию. Выбор состава комплекта испытательного оборудования. Основные факторы, влияющие на результативность опробования. Основы технологии опробования пласта в открытом стволе с помощью пластоиспытателя на трубах. Качественная интерпретация диаграмм, записанных глубинными манометрами в период опробования. Возможные осложнения и неудачи при опробовании, их причины и способы предупреждения. Контроль состояния скважины при проведении опробования пласта. Нормативная и рабочая документация, регламентирующая процесс заканчивания скважин.

Тема 1.3.12. Регулирование направления углубления скважины

Условно вертикальная скважина. Наклонно направленная скважина. Условно горизонтальная скважина (постепенно переходящая в горизонтальное положение в продуктивном пласте). Вертикальная скважина, заканчивающаяся несколькими наклонно-искривленными стволами в продуктивном пласте. Причины, способствующие искривлению вертикальных скважин. Отрицательные последствия искривления вертикальных скважин. Мероприятия,

направленные на предупреждение искривления вертикальных скважин. Типы профилей наклонно направленных, горизонтальных и скважин, заканчивающихся несколькими ответвлениями в продуктивном пласте. Технология бурения наклонных стволов роторным способом. Технология бурения наклонных стволов забойными двигателями.

Тема 1.3.13. Осложнения и аварии при бурении скважины

Определение понятий осложнение и авария. Виды осложнений и аварий. Место осложнений и аварий в балансе календарного времени строительства скважины. Поглощения. Влияние поглощения на условия промывки скважин. Причины возникновения поглощения. Характеристика зон поглощения (пористость и трещиноватость горных пород, коэффициент проницаемости, раскрытие трещин, число их). Влияние на поглощения давления в скважине (роль реологических свойств промывочной жидкости, геометрии кольцевого канала скважины и инерционных сил жидкости). Поглощения в породы с открытыми и закрытыми трещинами.

Способы предупреждения и ликвидации поглощения в процессе вскрытия поглощающего пласта. Способы ликвидации поглощения после вскрытия скважиной поглощающего интервала. Материалы и технические средства для изоляции зон поглощения. Перекрывающие устройства. Проверка качества изоляции зон поглощения. Нарушение устойчивости стенок скважины. Виды нарушений устойчивости: выпучивание пород; обваливание и осыпание; растворение и размыв пород. Отрицательные последствия проявления неустойчивости стенок скважины. Прямые и косвенные признаки проявления неустойчивости. Причины проявления неустойчивости стенок скважины. Способы контроля скорости кавернообразования в породах, склонных к осыпанию, обваливанию или растворению. Мероприятия по повышению устойчивости стенок скважины и предотвращению отрицательных последствий проявлений неустойчивости.

Осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП). Виды осложнений, связанных с растеплением ММП и повторным замерзанием. Признаки и отрицательные последствия таких осложнений. Способы предупреждения и ликвидации осложнения. Осложнения при бурении с продувкой. Причины и признаки таких осложнений. Мероприятия по предупреждению осложнений. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразование. Понятия о каждом из этих видов осложнений, их признаки и причины возникновения. Факторы, влияющие на силы взаимодействия колонны труб со стенками скважины, и характер воздействия этих факторов. Возможные последствия прихватов и затяжек колонны труб, желобообразования. Мероприятия по предупреждению осложнений. Способы устранения желобообразных выработок в стволе скважины. Способы определения места и причины прихвата. Способы ликвидации прихватов, принципы выбора способа ликвидации. Правила ликвидации прихватов. Техника безопасности при ликвидации прихватов.

Классификация аварий: с элементами колонны бурильных труб; с породоразрушающим инструментом; с забойными двигателями; с обсадными колоннами и элементами их оснастки; из-за неудачного цементирования; прочие (падение в скважину посторонних предметов, прихваты геофизических приборов и т.п.). Признаки аварий каждого вида, причины возникновения и мероприятия по предупреждению аварий. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине. Классификация, назначение, конструктивные особенности. Порядок и технология проведения аварийных работ. Нормативная и рабочая документация, регламентирующая предотвращение и ликвидацию осложнений и аварий при бурении скважин.

Тема 1.3.14. Предупреждение, раннее обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений

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

Причины ГНВП. Основные причины и пути поступления пластового флюида в скважину. Причины поступления пластового флюида в скважину в процессе бурения. Причины, обусловленные низкой плотностью промывочной жидкости (недостаточная изученность разреза скважины; встреча зоны АВПД, в том числе техногенного происхождения; установка ванн для ликвидации прихвата; отступление от проекта). Причины, обусловленные снижением уровня жидкости в скважине (недолив скважины при подъеме и простое; разрушение обратного клапана при спуске обсадной колонны; поглощение промывочной жидкости; гидроразрыв пласта с последующим поглощением вследствие переутяжеления промывочной жидкости, высокой скорости спуска колонны труб). Причины, обусловленные эффектом поршневания (зашлампленный ствол скважины, сальникообразование, подъем колонны труб с «сифоном»). Причины, обусловленные, гидродинамическим эффектом (высокая скорость подъема колонны бурильных труб, высокие вязкость и статическое напряжение сдвига промывочной жидкости, малый кольцевой зазор между стенками скважины и трубами). Причины, обусловленные поступлением флюида (газа) из пласта без снижения давления на пласт (поступление газа вместе с выбуренной породой, диффузия из вскрытых горизонтов и др.).

Причины поступления пластового флюида в скважину при креплении скважин. Технологические причины (снижение давления при расхаживании обсадной колонны, образование каналов в процессе схватывания тампонажного раствора и т.п.). Технические причины (негерметичность резьбовых соединений, негерметичность колонной головки или разрыв обсадной трубы). Признаки и раннее обнаружение газонефтеводопроявления. Бурение, промывка, проработка (увеличение объема бурового раствора в приемных мерниках; повышение скорости восходящего потока бурового раствора при неизменной подаче насосов; повышение газосодержания в буровом растворе свыше 1%; увеличивающееся движение промывочной жидкости из скважины после остановки насосов). Подъем инструмента (объем доливаемой жидкости меньше расчетного объема поднимаемого инструмента; увеличивающееся движение жидкости из скважины). Спуск инструмента (объем вытесняемой жидкости больше объема спущенного инструмента; продолжается движение промывочной жидкости из скважины после остановки спуска). Бурильный инструмент полностью извлечен из скважины, геофизические работы (движение промывочной жидкости из скважины). Поглощение промывочной жидкости (объем вытесняемой жидкости меньше объема спускаемого инструмента; уменьшение скорости восходящего потока или отсутствие его при неизменной подаче насосов; объем доливаемой жидкости больше расчетного объема поднимаемого инструмента; отсутствие уровня жидкости в скважине).

Предупреждение газонефтеводопроявлений. Требования к конструкции скважины. Предупреждение ГНВП в процессе бурения скважины. Предупреждение ГНВП при спуско-подъемных операциях. Предупреждение ГНВП при креплении скважины. Предупреждение ГНВП при опробовании (испытании) скважины и вызове притока. Предупреждение ГНВП при длительных простоях скважины. Предупреждение ГНВП при ликвидации аварий в скважинах со вскрытым продуктивным горизонтом. 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 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 членов буровой вахты в различных случаях возникновения газонефтеводопроявления (в процессе бурения и промывки, в процессе спускоподъемных операций, при полностью извлеченном бурильном инструменте, в процессе геофизических исследований, при креплении скважины). Планы ликвидации возможных аварий в процессе строительства скважины. Учебно-тренировочные занятия по сигналам «Выброс» и «Газовая опасность». Нормативная и рабочая документация, регламентирующая предупреждение, раннее обнаружение и ликвидацию газонефтеводопроявлений.

Тема 1.3.15. Бурение скважин установками с гибкими трубами

Классификация, устройство и техническая характеристика установок с использованием гибких труб (колтюбинговые установки). 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. Особенности компоновки низа бурильной колонны при использовании гибких труб. Технология бурения скважин с использованием гибких труб. Технология бурения на депрессии. Нормативная и рабочая документация, регламентирующая бурение скважин установками с гибкими трубами.

Тема 1.3.16. Документация на строительство скважины и технико-экономические показатели бурения

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 метра проходки и сооружения скважины.

Тема 1.3.17. Работы, выполняемые вторым помощником бурильщика

Участие в технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые установками глубокого бурения. Пуск буровой установки под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ. Выполнение верховых работ при спускоподъемных операциях. Участие в работах по укладке бурильных и обсадных труб, компоновке низа бурильной колонны, опрессовке бурильных труб. Приготовление и обработка бурового раствора. Пуск, остановка буровых насосов и контроль за их работой и изменением уровня промывочной жидкости в приемных емкостях буровых насосов.

Определение и устранение неисправностей в работе буровых насосов, замена изношенных частей буровых насосов. Участие в работах по ликвидации осложнений и аварий, цементированию обсадных колонн в скважине, установке и разбуриванию цементных мостов, оборудования устья скважины, освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин. Проведение профилактического ремонта бурового оборудования, заключительных работ на скважине. Участие в монтаже, демонтаже и транспортировке бурового оборудования при движении бригады со своим блоком.

Тема 1.3.18. Охрана окружающей среды

Правовые основы государственной политики Российской Федерации в области охраны окружающей среды (Закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ об охране окружающей среды и другие законодательные акты).

Принципы охраны окружающей среды в международном масштабе Требования международных стандартов ISO 14000. Отходы цеха и производства. Хранение и утилизация отходов. Понятие о рекультивации земель. Ответственность персонала за загрязнение окружающей среды.

2. Производственное обучение

Тема 2.1. Вводное занятие

Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ. Требования к безопасному ведению работ при строительстве нефтяных и газовых скважин. Вводный инструктаж. Ознакомление со структурой бурового предприятия. Ознакомление с базой производственного обслуживания бурового предприятия.

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

Инструктаж на рабочем месте (в буровой бригаде) по безопасности труда и промышленной безопасности в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии. Проверка знаний по безопасности труда и промышленной безопасности.

Тема 2.3. Подготовительные работы к строительству скважины

Подготовка площадки для строительства скважины. Земляные работы на площадке. Отсыпка площадки грунтом. Обваловка площадки. Сооружение временных дорог. Сооружение фундаментов под вышку и привышечные сооружения. Сооружение амбаров. Гидроизоляция технологических площадок амбаров. Обустройство инженерной системы канализации стоков с технологических площадок. Сооружение безамбарной или амбарной системы сбора и хранения технологических отходов бурения. Монтаж инженерных коммуникаций. Строительство производственных и бытовых помещений. Монтаж системы энерго-, водо- и теплообеспечения.

Тема 2.4. Доставка и монтаж бурового оборудования

Подготовка трассы к перетаскиванию вышки и тяжелых блоков бурового оборудования с законченной строительством скважины. Подготовка вышки и тяжелых блоков к передвижению. Перетаскивание вышки и тяжелых блоков бурового оборудования, установка их на фундаменты.

Первичное сооружение вышек на точке бурения. Сборка и оснащение башенных вышек. Сборка и подъем мачтовых вышек. Передвижение буровой установки при кустовом бурении скважин. Сочленение блоков и узлов буровой установки. Монтаж бурового оборудования. Заключительные работы при монтаже.

Тема 2.5. Подготовительные работы к бурению

Оснащение буровой средствами механизации труда и автоматизации. Монтаж вспомогательной лебедки. Оснастка талевого системы. Монтаж успокоителя талевого каната. Монтаж и испытание противозатаскивателя талевого блока. Монтаж и настройка гидравлического индикатора веса, индикатора крутящего момента ротора, измерителей давления, расходомеров. Подвеска и регулировка механических ключей для свинчивания и развинчивания труб. Подвеска бурового шланга и вертлюга с ведущей трубой. Оснащение лаборатории буровых растворов. Установка средств электрозащиты, плакатов по технике безопасности, оснащение средствами первой помощи и индивидуальной защиты, оборудование бытовых помещений. Опрессовка нагнетательной линии буровых насосов и пневмосистемы. Испытание работы бурового оборудования на холостом ходу. Забуривание и спуск шурфа. Монтаж автозатаскивателя и приспособления для заведения крюка в серьгу вертлюга, приспособления против разбрызгивания бурового раствора, установка приспособления для надевания предохранительных колец на бурильные трубы. Забуривание и устройство шахтного направления. Подвоз, разгрузка и складирование бурильных труб, долот, обсадных труб для кондуктора, инструмента, материалов и реагентов. Комплектование необходимой документации (пусковой, инструктивной, журналов и др.). Пусковая конференция.

Тема 2.6. Бурение скважины

Практические приемы выполнения операций по углублению скважины: подготовительно-заключительные работы, спуск бурильного инструмента, механическое бурение, наращивание бурильной колонны, подъем бурильного инструмента. Подготовка (осмотр, проверка работоспособности) оборудования и инструмента, используемого при сборке и разборке компоновки низа бурильной колонны, при спуске, подъеме и наращивании бурильной колонны. Последовательность операций по сборке компоновки низа бурильной колонны и спуску бурильной колонны в скважину (с применением АСП и без его использования). Последовательность операций по подъему бурильной колонны из скважины и разборке компоновки низа бурильной колонны. Последовательность операций по наращиванию бурильной колонны. Компоновка бурильных свечей. Замена изношенных труб. Компоновка элементов бурильной колонны, имеющих разные типоразмеры резьбы. Заключительные работы после спуска и подъема бурильной колонны. Работы, связанные со сменой долота. Последовательность работ по сборке и разборке забойных двигателей. Проверка их работоспособности. Последовательность работ по сборке и разборке колонковых снарядов.

Запуск и остановка буровых насосов. Восстановление циркуляции через скважину после длительного простоя. Проработка ствола скважины. Обкатка и приработка долота. Практические способы подачи долота на забой. Регулирование параметров режима бурения при роторном бурении. Регулирование параметров режима бурения при турбинном бурении. Регулирование параметров режима бурения при бурении винтовым забойным двигателем. Регулирование параметров режима бурения при бурении электробуром. Приготовление и кондиционирование бурового раствора. Измерение параметров бурового раствора. Выполнение практических расчетов по приготовлению и кондиционированию бурового раствора. Регулирование работы оборудования по приготовлению и кондиционированию бурового раствора. Очистка бурового раствора от газообразной фазы и избыточной твердой фазы. Регулирование работы оборудования по очистке бурового раствора от газообразной и твердой фазы. Техническое обслуживание бурового оборудования и контрольно-измерительных средств. Текущий ремонт бурового оборудования. Прием и сдача вахты.

Тема 2.7. Крепление и цементирование скважины

Крепление скважины. План крепления скважины. Организация работ по спуску обсадной колонны. Расстановка членов буровой вахты и распределение обязанностей между ними. Размещение обсадных труб на стеллажах в соответствии с планом их спуска в скважину. Промер, калибровка и шаблонировка обсадных труб. Предупреждение повреждения и смазка резьбовых соединений обсадных труб. Подготовка элементов технологической оснастки обсадных колонн. Подготовка вышки и бурового оборудования к спуску обсадной колонны. Подготовка инструмента, приспособлений, ключей, элеваторов. Подготовка ствола скважины к спуску обсадной колонны. Технология спуска обсадной колонны в скважину: подготовка обсадных труб к спуску, порядок спуска труб, свинчивание труб в колонну, обеспечение герметичности резьбового соединения. Безопасные приемы выполнения операций, связанных со спуском обсадной колонны в скважину. Спуск секционных обсадных колонн.

Цементирование скважины. План цементирования. Организация работы буровой вахты при цементировании скважины. Подготовка тампонажной смеси. Затаривание цементосмесительных машин. Оборудование устья скважины. Обвязка цементировочного оборудования (цементировочных агрегатов, цементосмесительных машин, блока манифольда, усреднительной емкости, станции контроля цементирования) между собой и с устьем скважины. Приготовление продавочной и буферной жидкостей. Контроль их качества. Приготовление тампонажного раствора. Регулирование плотности тампонажного раствора. Выполнение отдельных этапов цементирования скважины (закачка буферной жидкости, тампонажного раствора, сброс цементировочной пробки, фиксирование окончания закачки, продавки и т.д.). Идентификация этих этапов по контрольно-измерительным приборам. Заключительные операции после цементирования скважины. Обвязка обсадных колонн. Опрессовка колонных головок.

Разбуривание цементного стакана и низа обсадной колонны. Контроль качества цементирования.

Тема 2.8. Испытание и освоение скважины

Организация работ по опробованию скважины в процессе бурения аппаратами, спускаемыми на каротажном кабеле и сбрасываемыми внутрь колонны бурильных труб. Обвязка устья скважины. Выполнение работ по опробованию перспективных горизонтов. Контроль состояния скважины а процессе опробования. Организация работ по опробованию перспективных горизонтов в процессе бурения аппаратами, спускаемыми на трубах. Обвязка устья скважины. Сборка комплекта испытательного инструмента. Спуск бурильного инструмента в скважину. Проведение опробования. Контроль состояния скважины в процессе опробования. Завершение опробования. Подъем бурильного инструмента из скважины. Организация работ по освоению скважины. Подготовка скважины к освоению. Оборудование устья для перфорации и освоения. Спуск насосно-компрессорных труб в скважину. Вызов притока из пласта. Освоение скважины.

Тема 2.9. Демонтаж бурового оборудования и рекультивация буровой площадки

Демонтаж бурового оборудования. Организация работы буровой бригады по демонтажу бурового оборудования и рекультивации буровой площадки. Разборка бурильной колонны и размещение труб на стеллажах. Подготовительные работы к демонтажу и транспортировке бурового оборудования. Демонтаж бурового оборудования. Транспортировка бурового оборудования на новую точку бурения.

Рекультивация буровой площадки. План технической рекультивации буровой площадки. Обезвреживание, утилизация и захоронение технологических отходов бурения. Рекультивация земляных амбаров. Разборка вспомогательных сооружений. Демонтаж инженерных коммуникаций. Демонтаж фундаментов и гидроизоляции технологических площадок. Устранение загрязнения грунта. Вывоз металлолома, мусора. Планировка площадки. Нанесение почвенного слоя.

Тема 2.10. Осложнения и аварии при бурении скважин

Практические приемы профилактики технологических осложнений: поглощения, газонефтеводопроявления, нарушения устойчивости стенок скважины и т.д. Практические приемы профилактики аварий в бурении. Организация работ по ликвидации аварий в бурении. Практические приемы ликвидации аварий в бурении. Ликвидация прихватов бурильной колонны. Установка жидкостных ванн. Сборка бурильной колонны с ловильным инструментом, в том числе с левой резьбой. Практические приемы работы ловильным инструментом в скважине. Противовыбросовое оборудование (ПВО). Схемы обвязки ПВО. Проверка работоспособности ПВО. Обязанности членов буровой вахты при ликвидации газонефтеводопроявлений. Действия бурильщика и членов вахты по сигналам «Выброс» и Тазовая опасность».

Тема 2.11. Самостоятельная работа в качестве второго помощника бурильщика

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда и промышленной безопасности в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии. Проверка знаний по безопасности труда и промышленной безопасности. Проверка знаний по курсу «Предупреждение, раннее обнаружение и ликвидация ГНВП». Самостоятельная работа в качестве второго помощника бурильщика под руководством инструктора (мастера) производственного обучения.

Квалификационная пробная работа.

Примерная тематика выполнения квалификационной выпускной пробной работы: бурение скважин глубиной до 1500 м включительно.

Критерии оценивания выпускных практических квалификационных 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 производственного обучения, 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.

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.

5.1. Материально-технические условия 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.

5.2. 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.

5.3. Информационно-методическое обеспечение программы

1. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учебник. - М.: Недра, 1986.
2. Куцын П.В., Баранов О.Н., Гаджиев Б.А. Механизация работ при строительстве нефтяных и газовых скважин.
3. Подгорнов Ю.М. Эксплуатационное и разведочное бурение на нефть и газ. - М: Недра,

1988.

4. Калинин А.Г., Технология бурения разведочных, скважин на нефть и газ - М.: Недра, 1998.
5. 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.
6. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Учебник. - Уфа: ДизайнПоли-графСервис, 2002.
7. Косяк А.Ю. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие для системы начального профессионального образования - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000.

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.

6.1. 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

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 %.

6.2. 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. Какое требование предъявляется к рабочим местам, объектам, проездам и подходом, проходам и переходам к ним в темное время суток?

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

2. Каким должно быть расстояние между отдельными механизмами?

- + Не менее 1 м.
- Не более 1,5 м.
- не менее 0,75 м.
- Не более 0,5 м.

3. Какой должна быть ширина рабочих проходов? Какая допускается ширина рабочих проходов для передвижных и блочно-модульных установок и агрегатов?

- Не менее 0,5 м и 0,75 м соответственно.
- Не более 1 м и 0,75 м соответственно.
- + Не менее 0,75 м и 0,5 м соответственно.
- Выполняется по желанию заказчика.

4. Как оборудуются объекты, если требуется подъем рабочего на высоту?

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

5. Какие требования предъявляются к маршевым лестницам?

- Уклон не менее 65°, ширина не более 60 см.
- Уклон не более 60°, ширина 65 см.
- Уклон не менее 50°, ширина не менее 75 см.
- + Уклон не более 60°, ширина не менее 65 см.

6. Какие требования предъявляются к ступеням лестниц?

- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 15 см и уклон вовнутрь 3-7°.
- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 35 см и уклон вовнутрь 8-11°.
- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 20 см и уклон вовнутрь 4-9°.
- + Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 25 см и уклон вовнутрь 2-5°.

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

- Не реже одного раза в год.
- Не реже двух раз в полгода.
- Ежемесячно.
- + Не реже двух раз в год.

8. Как следует производить резку канатов?

- С использованием электросварки, имеющей надежное заземление.
- + С использованием специальных приспособлений и применением защитных очков (масок).
- С использованием газосварки и применением защитных очков (масок).
- С использованием разрывной машины.

9. От чего зависит частота осмотров каната?

- +От характера и условий работы.
- Согласно распоряжению эксплуатирующей организации.
- От требований нормативных документов поставщика.
- От рекомендаций завода-изготовителя.

10. Назначение фильтрующего противогаза.

- для защиты головы от механических повреждений;
- для защиты глаз от дыма;
- для защиты слизистых оболочек от ядовитых газов;
- +для защиты органов дыхания от отравляющих газов.

11. Что необходимо использовать при тушении электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В?

- +углекислотный огнетушитель ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10;
- огнетушитель химический пенный ОХП-10;
- пожарный гидрант с водой;
- любыми подручными средствами.

12. В каких случаях запрещается эксплуатация элеваторов при спуске и подъёме буровых труб, колонны?

- +износ посадочной опорной поверхности;
- +неисправность фиксирующего устройства;
- +отсутствие акта о проведённой дефектоскопии;

13. На какое давление срабатывания рассчитывается предохранительное устройство буровых насосов при соответствующем диаметре цилиндрических втулок?

- на 5% превышающее рабочее давление;
- +на 10% превышающее рабочее давление;
- на 20% превышающее рабочее давление;
- на давление, равное давлению опрессовки нагнетательного трубопровода.

14. Допустимая концентрация сероводорода в воздухе в рабочей зоне.

- +10 мг/куб.м
- 1 мг/куб.м
- 3 мг/куб.м
- 200 – 250 мг/куб.м

15. При подъёме на какую высоту для обслуживания объекта, последний оборудуется лестницами с перилами?

- до 0,5м;
- до 0,6м;
- до 0,75м;
- + более 0,75м.

16. Предельно-допустимая концентрация сероводорода в смеси с углеводородами.

- +3 мг/куб.м
- 30 мг/куб.м
- 300 мг/куб.м
- 1000 мг/куб.м

17. Предельная величина напряжения, при которой допускается использовать огнетушитель типа ОУ для тушения электроустановок, находящихся под напряжением:

- допускается до 220В;
- +допускается до 1000В;
- допускается до 3,5кВ;
- допускается до 6,0кВ.

18. На каком минимальном расстоянии должен располагаться блок ГСМ от устья скважины?

- 20м;
- 30м;
- 40м;
- +50м.

19. Предельно – допустимая концентрация паров углеводородов в рабочей зоне:

- +3 мг/куб.м
- 30 мг/куб.м
- до 300 мг/куб.м
- 300 мг/куб.м

20. Буровая установка обеспечивается переносными светильниками во взрывозащищенном исполнении напряжением не более:

- +12В;
- 24В;
- 36В;
- 42В;

21. ПДК сероводорода в воздухе населенных мест:

- +0,008 мг/куб.м
- 0,08 мг/куб.м
- 0,8 мг/куб.м
- 8,0 мг/куб.м

22. Вид инструктажа, проводимый с вновь поступившим работником:

- разовый;
- специальный;
- +вводный;
- внеочередной;

23. В какой зоне запрещено находиться рабочему персоналу при работе с АКБ-3М2 во время СПО?

- между лебедкой и ротором;
- между ротором и подсвечником;
- между ротором и пультом управления АКБ-3М2;
- +между ротором и ключом АКБ-3М2.

24. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В?

- ОП, ОХП;
- ОХВП, ОВП;
- +ОУ, ОП;
- ОП, ОХП, ОВП.

25. При какой минимальной скорости ветра запрещается проводить СПО?

- +20 м/сек;
- 10 м/сек;
- 12 м/сек;
- 15 м/сек;

26. Манометр допускается к эксплуатации, если имеется:

- +пломба или клеймо Госповерки, красная метка на рабочее давление;
- клеймо Госповерки, красная метка на допустимое давление;
- красная метка на рабочее давление;
- пломба Госповерки, регистрационный номер, дата следующей Госповерки;

27. Высота перил для рабочих площадок расположенных на высоте:

- +1,25м;
- 1,5м;
- 1,75м;
- не ограничивается;

28. Допустимое содержание кислорода в воздухе при использовании фильтрующих противогазов:

- не менее 21%;
- +не менее 18%;
- не менее 15%;
- не имеет значения.

29. Что указывается на бирке грузового стропа?

- дата изготовления стропа, грузоподъемность;
- грузоподъемность, диаметр каната (мм), длина стропа (м);
- +номер стропа, грузоподъемность, дата испытания стропа;
- вес и длина стропа, заводской номер, дата испытания.

30. Каким канатом обматывается буровой шланг?

- стальным канатом диаметром 12,5мм;
- +мягким стальным канатом диаметром не менее 12,5мм;
- стальным канатом диаметром более 12,5мм;
- капроновым фалом диаметром не менее 20мм;

Примерные варианты вопросов для итоговой аттестации

БИЛЕТ № 1

- 1 Характеристика способов бурения глубоких скважин
- 2 Цель крепления скважин. Понятие о конструкции скважин
- 3 Буровые насосы: назначение, устройство, эксплуатация
- 4 Правила пользования углекислотными огнетушителями

БИЛЕТ № 2

- 1 Цикл строительства скважины. Понятие о цикловой и коммерческой скоростях
- 2 Понятие о режиме бурения. Параметры режима бурения
- 3 Правила эксплуатации элементов талевой системы
- 4 Действие вахты при возникновении пожара
- 5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током

БИЛЕТ № 3

- 1 Режимно-технологическая карта. Геолого-технический наряд
- 2 Компоновки низа бурильной колонны для бурения различных интервалов скважины
- 4 Правила пользования пенными огнетушителями, их устройство
- 5 Оказание первой помощи при обморожении

БИЛЕТ № 4

- 1 Силы, движущие нефть в пласте. Режим работы залежей
- 2 Наклонно – направленное бурение. Области применения
- 3 Мачтовые вышки: устройства, эксплуатация.
- 4 Действия вахты при газонетеводопрооявлениях.

БИЛЕТ № 5

- 2 Основные параметры промывочных растворов и их назначение при бурении скважин
- 3 Вертлюг: назначение, устройство, эксплуатация
- 4 Техника безопасности при спуско-подъемных операциях
- 5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током

БИЛЕТ № 6

- 1 Классификация скважин в нефтегазодобывающей промышленности
- 2 Кустовое бурение. Схема разбуривания куста
- 3 Башенные вышки: устройство, эксплуатация
- 4 Обучение и инструктаж рабочих по технике безопасности
- 5 Способы проведения искусственного дыхания

БИЛЕТ № 7

- 1 Баланс календарного времени бурения и крепления. Понятие о рейсовой и
- 2 Характеристика химических реагентов, понижающих вязкость раствора
- 4 Требования к лестницам и площадкам на буровой
- 5 Оказание первой помощи при ранениях

БИЛЕТ № 8

- 1 Понятие о пластовом и гидростатическом давлениях
- 2 Типы профилей наклонно-направленных скважин
- 3 Подъемный крюк: назначение, устройство, эксплуатация
- 4 Требования техники безопасности при работе с химическими реагентами
- 5 Оказание первой помощи при ожогах

БИЛЕТ № 9

- 1 Назначение промывочного раствора
- 2 Компоновка низа бурильной колонны
- 3 Кронблок: назначение, устройство, эксплуатация

- 4 Техника безопасности при работе с ключом АКБ-3
- 5 Средства защиты от поражения электрическим током. Оказание первой помощи.

БИЛЕТ № 10

- 1 Приборы для определения параметров буровых растворов
- 2 Оснастка и технология спуска эксплуатационной колонны
- 3 Ключ АКБ – 3М: назначение, устройство
- 4 Способы тушения пожара на буровой
- 5 Оказание первой помощи при отравлении газом

БИЛЕТ № 11

- 1 Краткая характеристика химических реагентов, понижающих фильтрацию раствора
- 2 Классификация шарошечных долот
- 3 Принципиальная схема пневмосистемы буровой установки Назначение элементов
- 4 Требования техники безопасности к машинным ключам

БИЛЕТ № 12

- 1 Способы приготовления и очистки промывочной жидкости
- 2 Виды отклоняющих компоновок. Способы ориентирования
- 3 Назначение и устройство пневмокомпенсаторов буровых насосов
- 4 Правила техники безопасности при ремонте бурового оборудования
- 5 Оказание первой помощи при отравлении газом

БИЛЕТ № 13

- 1 Назначения, направления, кондуктора промежуточной и эксплуатационной колонн
- 3 Назначение и общее устройство А-50
- 4 Способы искусственного дыхания. Непрямой массаж сердца
- 5 Первичные средства пожаротушения на буровой

БИЛЕТ № 14

- 1 Карта поинтервальной обработки буровых растворов
- 2 Нефтегазоводопроявления: признаки, причины
- 3 Ротор: назначение, устройство и эксплуатация
- 4 Требования техники безопасности к механизмам, применяемым при спуско-
- 5 Оказание первой помощи при кровотечениях

БИЛЕТ № 15

- 2 Контроль за режимом бурения. ГИВ – 6
- 3 Регулировка тормозной системы буровых лебедок
- 4 Требования техники безопасности при цементировании скважин
- 5 Оказание первой помощи при ожогах