Автономная некоммерческая организация
Учебный центр дополнительного
профессионального образования «Академия»
634012, г. Томск, ул. Матросова, д.10
Почт. адрес: 634012, г. Томск, а/я 861
ИНН 7017452343 ОГРН 1187031067915
Тел. 8(3822)607878, info@anodpo.ru
ANODPO.RU

Лицензия на осуществление образовательной деятельности Л035-01263-70/00191303, старый рег. № 2035 от 02.07.2019 (бессрочно) выдана Комитетом по контролю, надзору и лицензированию в сфере образования Томской области, распоряжение №524-р от 02.07.2019 г.
Регистрация в реестре организаций, оказывающих услуги в области охраны труда № 6072 от 10.08.2023.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
АНО УЦ ДПО «Академия»

Протокол № 4 от «26» августа 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01C9E7AF00AFAFF6B44AE55B3AEB9B42B9
Владелец: Беккерман Римма Витальевна
Действителен: с 20.02.2023 до 20.02.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор

П.Г. Лене

«26» августа 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО «ПОМОЩНИК БУРИЛЬЩИКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ (ВТОРОЙ)»

Направление	Профессия рабочего
Код профессии	16839
Квалификация	4-6 разряды
Форма обучения	Очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

Томск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативная документация ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Пояснительная записка ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Квалификационный профиль 4-5 разряд ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Квалификационный профиль 6 разряд 43
5. Организационно-педагогические условия 53
6. Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения 54
7. Формы аттестации и оценочные материалы 55
8. Список используемой литературы 60

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273- ФЗ.
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.08. 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Приказ Минтруда России от 22.04.2021 N 272н "Об утверждении профессионального стандарта "Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ".
- Единый тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 6, разделы: "Бурение скважин", "Добыча нефти и газа"

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа профессионального обучения разработана автономной некоммерческой организацией учебным центром дополнительного профессионального обучения «Академия» на основании Приказа Минтруда России от 22.04.2021 N 272н "Об утверждении профессионального стандарта "Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ", Постановление Минтруда РФ от 14.11.2000 N 81 "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 6, разделы: "Бурение скважин", "Добыча нефти и газа" по профессии: «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 4-6 разрядов.

На обучение принимаются лица, имеющие среднее общее образование, не моложе 18 лет.

Программа реализуется по очной и очно-заочной форме обучения. Трудоёмкость программы составляет 440 часов. Срок освоения 3,0 месяца (12 недель).

Программа включает в себя квалификационный профиль по разрядам: требование к результатам освоения программы, содержание программы, учебный план, в котором отражено разделение часов на теоретическое и производственное обучение, учебный календарный график, учебно-тематические планы с содержанием дисциплин (далее-программы). Программа определяет содержание практической подготовки (практики). Практическая подготовка (практика) проводится на профильном предприятии под контролем мастера (ответственного лица из числа работников профильной организации). Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическую подготовку (практику).

Обучение ведется на русском языке.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, выдается свидетельство о присвоении профессии рабочего установленного образца.

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций без изменения уровня образования с присвоением квалификации: «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» в соответствии с разрядом.

Цель программы: приобретение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения технологического процесса эксплуатационного и разведочного бурения нефтяных и газовых скважин

3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ 4-5 разряд

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)»

ПК-1 Способен выполнять отдельные работы по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин глубиной до 4000 м

Необходимые знания:

- Инструкции по безопасному ведению работ на высоте, средства защиты персонала при работе на высоте
- Технические характеристики и типоразмеры быстроразъемных и фланцевых соединений, предохранительных устройств
- Схема оборудования шурфовой трубы
- Требования экологической безопасности при хранении материалов, регламент хранения химреагентов и цемента
- Схема строповки и правила транспортировки шурфовой трубы

Необходимые умения:

- Выполнять работы на высоте, соединять буровой рукав со стояком манифольда, навешивать машинные ключи, юбку против разбрызгивания бурового раствора, канаты вспомогательных лебедок
- Производить соединение вертлюга с ведущей трубой и буровым рукавом
- Устанавливать направляющий желоб с фиксатором
- Принимать и складировать химреагенты, цемент, оснастку обсадной и бурильной колонн, запасные части и горюче-смазочные материалы
- Снимать направляющий желоб с фиксатором, осуществлять строповку шурфовой трубы

ПК-2 Способен выполнять отдельные виды работ по бурению нефтяных и газовых скважин глубиной до 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Технические характеристики проверяемого оборудования. Назначение, устройство и правила применения средств индивидуальной защиты
- Руководство по эксплуатации буровых и подпорных насосов, схема управления насосами, устройство элементов системы управления, звуковой и световой сигнализации, устройство предохранительных устройств и блокировок буровых насосов
- Руководство по эксплуатации оборудования для приготовления и обработки бурового раствора, регламент приготовления и обработки бурового раствора, свойства и порядок ввода нейтрализаторов сернистого водорода
- Схема циркуляционной системы буровой установки, технологические карты работы с циркуляционной системой
- Инструкция по эксплуатации керноотборного снаряда

Необходимые умения:

- Осуществлять проверку исправности используемого оборудования и материалов, проверять средства индивидуальной защиты и приборы контроля воздушной среды
- Производить пуск и остановку буровых насосов
- Устранять отклонения от нормального режима в соответствии с технологическим регламентом проведения работ
- Обслуживать и эксплуатировать глиномешалки, фрезерно-струйные мельницы, гидросмесители, блоки приготовления буровых растворов, использовать приборы контроля параметров бурового раствора, осуществлять ввод нейтрализатора сернистого водорода всех типов в буровой раствор
- Контролировать работу вибросит, гидроциклонов, центрифуги, работать с запорной арматурой растворопроводов
- Извлекать керн из вертикально или наклонно расположенных керноприемных труб, укладывать керн в специальные ящики

ПК-3 Способен выполнять отдельные виды работ по креплению нефтяных и газовых скважин глубиной до 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Инструкция по эксплуатации обсадных труб
- Руководство по эксплуатации и сборке элементов оснастки обсадных колонн
- Инструкция по креплению скважин обсадными колоннами
- План работ по спуску и цементированию обсадных колонн
- Правила эксплуатации цементировочных головок, схема обвязки устья при опрессовке обсадных колонн

Необходимые умения:

- Свинчивать предохранительные элементы резьбы, чистить и смазывать резьбу
- Производить сборку направляющих башмаков, обратных клапанов и центрирующих элементов обсадных колонн под руководством бурильщика
- Собирать и разбирать промывочные устройства и запускать и останавливать буровые насосы
- Монтировать и демонтировать линии долива, запускать и останавливать центробежные насосы
- Демонтировать цементировочную головку, осуществлять подготовку ее к транспортированию

ПК-3 Способен проводить отдельные работы по монтажу (демонтажу) противовыбросового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной до 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания*:*

- Схема монтажа и обвязки противовыбросового оборудования
- Технические требования к сборке фланцевых соединений противовыбросового оборудования
- Инструкция по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования
- Технические требования к монтажу опорных стоек и запорного оборудования

- Требования инструкций по охране труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Необходимые умения:

- Подготавливать фланцевые соединения и устанавливать уплотнительные кольца
- Крепить фланцевые соединения
- Соединять входные (выходные) фланцы блоков дросселирования и глушения с выкидными линиями
- Монтировать опорные стойки выкидных линий
- Укладывать выкидные линии, соединять их между собой и крепить к опорным стойкам

ПК-5 Способен выполнять вспомогательные работы при подготовке к геофизическим исследованиям нефтяных и газовых скважин при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной до 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Требования к системе обогрева устья скважины при геофизических работах
- Требования инструкций по монтажу обвязки устья скважины при проведении работ испытателем пластов на бурильных трубах
- Требования охраны труда при работе с испытателем пластов на бурильных трубах
- Руководство по эксплуатации аппаратурно-методических комплексов геофизических исследований
- Технические требования при работе с аппаратурно-методическими комплексами геофизических исследований

Необходимые умения:

- Подготавливать (демонтировать) паровую линию для обогрева каротажного ролика и кабеля
- Монтировать линии для вымывания пластового флюида, запорную арматуру, устройства для отбора проб
- Транспортировать отдельные элементы испытателя пластов на бурильных трубах с роторной площадки
- Разгружать оборудование аппаратурно-методических комплексов геофизических исследований, транспортировать его к устью скважины
- Осуществлять чистку и мойку оборудования аппаратурно-методических комплексов геофизических исследований, транспортировать его на приемные мостки

ПК-6 Способен выполнять отдельные работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной до 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Основные неисправности и критерии отбраковки проверяемого инструмента и приспособлений

- Виды и сроки проведения технического обслуживания оборудования, перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании
- Конструкция и технические характеристики
- Основные неисправности оборудования и способы их устранения
- Критерии отбраковки канатов, требования безопасности при монтаже (оснастке) рабочих канатов
- Карта и график смазки оборудования

Необходимые умения:

- Выявлять и устранять неисправности инструмента и приспособлений, производить их отбраковку в пределах своей компетенции
- Чистить, промывать оборудование
- Разбирать оборудование на агрегаты или отдельные детали
- Производить отбраковку и заменять рабочие канаты вспомогательных лебедок и машинных ключей
- Применять специальные устройства для смазки оборудования

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки по профессии рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 4 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	**Теоретическое обучение**	**176**	**Текущий контроль**
1.1	**Общепрофессиональный курс**	**64**	
1.1.1	Техническая механика	6	
1.1.2	Электротехника и электрооборудование	6	
1.1.3	Чтение чертежей и схем	6	
1.1.4	Охрана труда и промышленная безопасность	12	
1.1.5	Нефтегазопромысловая геология	12	
1.1.6	Гидравлика	6	
1.1.7	Автоматизация производственных процессов	6	
1.1.8	Информатика	6	
1.1.9	Основы экологии и охрана окружающей среды	4	
1.2	**Профессиональный курс**	**112**	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	112	
2	**Практическая подготовка (практика)**	**260**	**Практическая квалификационная работа**
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	260	
3	**Итоговая аттестация**	**4**	**Квалификационный экзамен**
	Итого	**440**	

3.2.2. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

профессиональной подготовки по профессии рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 4 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель												Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Кол-во часов												
1	Общепрофессиональный курс	40	24											64
2	Профессиональный курс		16	40	40	16								112
3	Практическая подготовка (практика)					20	40	40	40	40	40	40		260
4	Итоговая аттестация												4	4
	Итого	**40**	**40**	**40**	**40**	**36**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**4**	**440**

3.2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной переподготовки, повышения квалификации по профессии рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 5 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	**Теоретическое обучение**	**116**	**Текущий контроль**
1.1	**Общепрофессиональный курс**	**42**	
1.1.1	Техническая механика	4	
1.1.2	Электротехника и электрооборудование	4	
1.1.3	Чтение чертежей и схем	4	
1.1.4	Охрана труда и промышленная безопасность	12	
1.1.5	Нефтегазопромысловая геология	4	
1.1.6	Гидравлика	4	
1.1.7	Автоматизация производственных процессов	4	
1.1.8	Информатика	4	
1.1.9	Основы экологии и охрана окружающей среды	2	
1.2	**Профессиональный курс**	**74**	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	74	
2	**Практическая подготовка (практика)**	**200**	**Практическая квалификационная работа**
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	200	

3	**Итоговая аттестация**	**4**	**Квалификационный экзамен**
	Итого	**320**	

3.2.4. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
профессиональной переподготовки, повышения квалификации по профессии рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 5 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель									Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Кол-во часов									
1	Общепрофессиональный курс	40	2								42
2	Профессиональный курс		38	36							74
3	Практическая подготовка (практика)				40	40	40	40	40		200
4	Итоговая аттестация									4	4
	Итого	**40**	**40**	**36**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**4**	**320**

3.2.5 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
1. Теоретическое обучение
1.1 Общепрофессиональный курс
1.1.1 Техническая механика
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 4 разряд	Кол-во часов 5 разряд
1	Движение и его виды	1	1
2	Понятие о силе трения	1	1
3	Механизмы и машины	2	1
4	Понятие о деталях машин	2	1
	Итого	**6**	**4**

Тема 1. Движение и его виды
Равномерное и неравномерное движение. Поступательное и вращательное движение. Путь, скорость и время при движении. Скорость вращательного движения.

Тема 2. Понятие о силе трения
Элементы, определяющие силу. Измерение величины силы. Центр тяжести. Устойчивость равновесия. Момент сил. Центробежная и центростремительная силы. Виды трения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Роль трения в технике.

Тема 3 Механизмы и машины
Работа и мощность, единицы измерения. Коэффициент полезного действия. Применение простых механизмов в технике. Виды передач. Ременная, фрикционная, цепная, зубчатая,

червячная передачи. Передаточное отношение. Механизмы преобразования движения. Кривошшно-шатунные механизмы. Кулачковый механизм. Их назначение и устройство.

Тема 4. Понятие о деталях машин
Основные виды соединений: разъемное и неразъемные подвижные и неподвижные. Детали типовые и взаимозаменяемые; Стандартизация узлов и деталей машин. Крепежные детали: винты, шпильки, гайки. Детали вращательного движения: валы, пальцы, подшипники, муфты, оси.

Тема 1.1.2. Электротехника и электрооборудование
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 4 разряд	Кол-во часов 5 разряд
1	Постоянный ток	1	1
2	Переменный ток	1	1
3	Электрические приборы	2	1
4	Электрические машины	2	1
	Итого	**6**	**4**

Тема 1. Постоянный электрический ток
Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление проводников, единицы измерения. Закон Ома. Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

Тема 2. Переменный электрический ток
Переменный электрический ток, его получение. Понятие о периоде и частоте переменного тока. Трехфазный ток. Заземление и зануление.

Тема 3. Электроизмерительные приборы
Электроизмерительные приборы. Измерение напряжения, силы тока, мощности и сопротивления.

Тема 4. Электрические машины
Понятие об электрических машинах переменного тока. Общие сведения об электроприводах буровых станков. Устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока. Асинхронные машины с короткозамкнутым и фазным ротором: назначение, конструкции, принцип работы, устройство ротора. Пуск, реверсирование, регулирование скорости и остановка машин переменного тока.

Тема 1.1.3. Чтение чертежей и схем
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 4 разряд	Кол-во часов 5 разряд
1	Общие сведения о чертежах и эскизах	3	2

2	Сборочные чертежи и схемы	3	2
	Итого	**6**	**4**

Тема 1. Общие сведения о чертежах и эскизах

Назначение и роль чертежей в технике. Требования производства к чертежам деталей. Главное изображение и его расположение на чертеже. Количество изображений. Форматы и масштабы. Размеры на чертежах. Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Распределение размеров на чертежах. Обозначение резьбы. Основные надписи на чертежах. Обозначение материалов, шероховатости поверхности детали, предельных отклонений от номинальных размеров и др. Разрезы и сечения; их назначение, виды, изображение и обозначение. Сечения наложенные и вынесенные. Штриховка в разрезах и сечениях. Линии обрыва. Виды чертежей: рабочие, сборочные и др. Последовательность чтения чертежей деталей. Эскиз, его назначение, порядок выполнения, отличие от чертежей.

Тема 2. Сборочные чертежи и схемы

Общие сведения о сборочных чертежах. Особенности изображений на сборочных чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение покрытий, термической и других видов обработки. Упрощенные и условные изображения крепежных деталей. Условные изображения зубчатых колес, пружин, валов и т.д. Схемы, их виды и классификация. Понятие о кинетических, гидравлических, пневматических и монтажных схемах; условные обозначения на них. Условные обозначения на электрических схемах. Принципиальные развернутые и монтажные схемы. Общие правила расположения элементов, обозначения состояния аппаратов и т.п. Правила чтения электрических схем.

Тема 1.1.4 Охрана труда и промышленная безопасность

Законодательство Российской Федерации об охране труда и промышленной безопасности. Законодательство о пожарной безопасности, о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Основные принципы государственной политики в области производственной безопасности (охрана труда и промышленная безопасность). Право работника на охрану труда. Гарантии права работника на охрану труда. Ограничения на тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда.

Государственное управление охраной труда и промышленной безопасностью. Органы управления производственной безопасностью на предприятиях и в их объединениях. Обязанности работодателя по обеспечению производственной безопасности на предприятии. Обязанности работника по обеспечению производственной безопасности на предприятиях. Соответствие производственных объектов и средств производства требованиям производственной безопасности. Обучение и инструктирование работников по безопасности труда. Медицинские осмотры. Обеспечение безопасности работников при производстве и применении вредных веществ. Экономический механизм обеспечения безопасности труда. Фонды охраны труда. Обеспечение экономической заинтересованности предприятий в выпуске средств охраны труда, создании безопасных технологий и средств производства. Ответственность работодателя за вред, причиненный здоровью работника вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания. Ответственность научно-исследовательских, технологических и проектно-конструкторских организаций за раз работку проектов средств производства и технологий, не отвечающих нормативным требованиям по производственной безопасности. Ответственность предприятий за выпуск и реализацию продукции производственно-технического назначения, не отвечающей нормативным требованиям по производственной безопасности. Предоставление работникам

дополнительных компенсаций и льгот за тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда.

Надзор и контроль соблюдения законодательства об охране труда и промышленной безопасности. Принципы осуществления государственного контроля и надзора. Федеральные органы государственного надзора и контроля безопасности ведения работ в промышленности. Функции и права Федеральной инспекции труда, Ростехнадзора России, Государственного пожарного надзора, Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Госстандарта РФ. Права и полномочия должностных лиц надзорных органов.

Коллективный договор и соглашение по охране труда. Комиссия по охране труда на предприятии. Общественный контроль безопасности труда.

Ответственность работодателей и должностных лиц за нарушение законодательных и иных нормативных актов об охране труда и промышленной безопасности. Ответственность работников за нарушение требований законодательных и иных нормативных актов об охране труда и промышленной безопасности. Приостановка производственной деятельности предприятий или их закрытие за нарушение нормативных требований по охране труда и промышленной безопасности.

Система управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятиях. Функции и структура служб производственной безопасности на предприятиях. Права и обязанности служб производственной безопасности на предприятиях.

Государственная экспертиза условий труда на предприятиях. Паспортизация и аттестация рабочих мест по условиям труда.

Требования нормативных документов к персоналу буровых предприятий. Обучение, инструктаж и проверка знаний рабочих. Примерный перечень вопросов для обучения и про верки знаний по безопасности труда и промышленной безопасности рабочих. Содержание и порядок проведения вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового и целевого инструктажей.

Производственная санитария.

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы: физические, химические, биологические, психофизиологические. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда. Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование метеоусловий. Способы контроля метеорологических условий производственной среды. Способы создания нормальных микроклиматических условий на рабочих местах.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления вредных веществ в организм человека. Распределение и превращение (трансформация) вредных веществ в воздухе. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, используемых в газовой промышленности.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно-допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ. Паспорт безопасности вещества (материала).

Назначение и сфера действия Паспорта безопасности вещества. Содержание его Меры безопасности при работе с вредными веществами. Способы контроля вредных веществ в воздухе

рабочей зоны.

Производственное освещение. Влияние освещения на организм человека и его работоспособность. Характеристика зрительного анализатора человека. Системы производственного освещения. Нормирование и контроль освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на организм человека и его работоспособность. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума. Средства коллективной и индивидуальной защиты.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное, ультрафиолетовое и электромагнитное излучения. Методы и средства защиты от производственного излучения в газовой промышленности. Нормирование производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства индивидуальной защиты работающих (СИЗ). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в соответствии с антропометрическими характеристиками работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их применения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная кар точка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности тру да.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятий, производственных и вспомогательных помещений.

Основы безопасности производственных процессов.

Электробезопасность. Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в бурении. Меры защиты при эксплуатации электроустановок. Контроль и профилактика повреждения изоляции. Защита обеспечением недоступности электрических сетей. Защитное заземление, зануление, отключение. Защита от опасных проявлений статического электричества. Классификация электрооборудования по способу защиты человека от поражения электрическим током.

Электрозащитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные изолирующие средства. Маркировка, осмотр и испытание электрозащитных средств. Правила пользования электрозащитными средствами.

Знаки безопасности и плакаты по технике безопасности, используемые для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок.

Требования правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей к персоналу предприятий. Квалификационные группы персонала предприятий по электробезопасности.

Безопасная эксплуатация транспортных и грузоподъемных средств. Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации транспорта и применении грузоподъемных средств. Причины аварий и несчастных случаев, связанных с эксплуатацией транспортных и грузоподъемных средств в бурении.

Общие требования безопасности к проведению погрузочно-разгрузочных работ. Организация безопасного производства работ по перемещению грузов. Нормы переноски Гру зов для различных категорий работников. Средства и приспособления, используемые при погрузочно-

разгрузочных работах. Критерии их пригодности, сроки проверки и осмотра. Способы строповки грузов при погрузочно-разгрузочных работах на буровой. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах с крупногабаритными и длинноразмерными грузами.

Общие требования безопасности при эксплуатации транспортных средств.

Общие требования безопасности при перевозке грузов автомобильным, воздушным и водным транспортом.

Требования безопасности при перевозке пассажиров автомобильным, воздушным и водным транспортом.

Знаки безопасности и плакаты по технике безопасности, используемые для обеспечения безопасной эксплуатации транспортных и грузоподъемных средств.

Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением. Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Причины аварий и несчастных случаев, связанных с нарушением правил безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением в бурении.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Общие требования по безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Дополнительные требования безопасности к баллонам. Общие требования безопасности при эксплуатации баллонов.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Пожаровзрывобезопасность**.** Причины пожаров и взрывов в бурении. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.

Профилактика пожаровзрывоопасности на производстве. Основные противопожарные нормы и требования при ведении буровых. Требования **к** содержанию производственных помещений и территории производственных объектов. Молниезащита и защита от статического электричества. Правила обращения с пожаровзрывоопасными веществами и материалами, порядок их хранения и транспортировки.

Порядок ведения огневых работ. Правила выполнения газоопасных работ.

Огнегасящие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Требования, предъявляемые к огнегасящим средствам. Виды огнегасящих средств. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Газообразные и порошкообразные средства пожаротушения. Типы и принцип действия огнетушителей (жидкостные, пенные, газовые, сухие). Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов.

Первоочередные действия членов буровой бригады **в** случае возникновения пожаров и взрывов.

Производственный травматизм, профзаболевания и первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве.

Производственный травматизм и профзаболевания**.** Основные причины травматизма и профзаболеваний в бурении. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя по расследованию и учету несчастных случаев на производстве.

Общий порядок расследования несчастных случаев. Порядок специального расследования несчастных случаев. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учет. Акт о несчастном случае на производстве. Материалы специального расследования. Учет несчастных случаев на производстве. Разрешение разногласий по поводу несчастных случаев на производстве.

Социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Основные понятия, используемые в социальном страховании. Задачи и основные

принципы страхования.
Виды обеспечения по страхованию. Размер пособия по временной нетрудоспособности Единовременные страховые выплаты и ежемесячные страховые выплаты.
Права, обязанности и ответственность застрахованного. Освидетельствование, переосвидетельствование застрахованного учреждением медико-социальной экспертизы. Учет вины застрахованного при определении размера ежемесячных страховых выплат.
Первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве. Организация первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Набор медицинских средств в аптечке первой помощи. Основные правила пользования этими средствами.
Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел *в* глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Освобождение от действия электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти.
Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.
Промышленная безопасность при строительстве скважин
Подготовительные и вышкомонтажные работы**.** Организация безопасного проведения подготовительных и вышкомонтажных работ.
Меры безопасности по видам подготовительных и вышкомонтажных работ. Демонтаж буровой установки на электроприводе. Транспортирование крупного блока с вышкой или от дельно вышки в вертикальном положении. Ограничения на выполнение работ на высоте по монтажу, демонтажу и ремонту вышек и мачт, а также передвижение вышек в вертикальном положении.
Буровые установки. Общие требования безопасности к буровым установкам. Требования к комплектованию буровых установок средствами безопасности и малой механизации. Ограничитель высоты подъема талевого блока. Ограничитель допускаемой грузоподъемности лебедки. Блокирующие устройства по аварийному отключению привода буровых насосов. Станция контроля параметров бурения. Приемный мост и стеллажи. Система ем костей, оборудованных уровнемерами и автоматической сигнализацией уровня жидкости в них. Механизмы для приготовления, обработки, утяжеления, очистки, дегазации и перемешивания раствора, сбора шлама и отработанной жидкости при безамбарном способе сбора
и хранения отходов бурения. Емкости для запаса бурового раствора. Устройство для осушки воздуха, подаваемого **в** пневмосистему управления буровой установки. Успокоитель ходового конца талевого каната. Система обогрева рабочих мест. Блокирующие устройства по предупреждению включения ротора при снятых ограждениях и поднятых клиньях ПКР. Система освещения. Управление буровой лебедкой. Средства механизации работ на приемном мосту буровой. Вспомогательная лебедка буровой установки. Мерная емкость для контролируемого долива скважины. Приточно-вытяжная вентиляция закрытых помещений буровой установки.
Требования безопасности к конструкции основания буровой вышки, площадкам для обслуживания кронблока и замены бурового шланга, площадке верхового рабочего, лестницам-стремянкам и лестницам тоннельного типа для безопасного подъема и спуска верхового рабочего.
Требования безопасности к буровым насосам. Требования безопасности к системе управления автоматическим буровым ключом.
Эксплуатация бурового оборудования и инструмента**.** Требования безопасности к организации и проведению планово-предупредительного ремонта бурового и энергетического оборудования.
Меры безопасности по видам эксплуатируемого бурового оборудования. Пневматическая система буровой установки. Буровые насосы. Обвязка буровых насосов. Нагнета тельный трубопровод насосов. Буровой шланг. Талевая система буровой установки. Оснастка талевой

системы. Ходовой и неподвижный концы талевого каната. Машинные ключи. Вышка буровой установки. Проверка технического состояния вышки **и** ее испытание. Меры безопасности при консервации скважин.

Конструкция и крепление скважин**.** Требования к конструкции скважины в части надежности, технологичности и безопасности. Технологическая оснастка обсадных колонн. Комплекс электрометрических работ и других исследований, проводимых перед подготовкой ствола скважины к спуску колонны. Режим спуска обсадных колонн **и** гидравлическая программа цементирования. Реализация требований безопасности в планах спуска и цементирования обсадных колонн.

Требования безопасности к конструкции устья скважины, колонных головок и герметизирующих устройств. Периодичность и способы проверки технической колонны в процессе бурения.

Бурение. Общие требования безопасности к процессу бурения скважины. Меры безопасности при спуско-подъемных операциях. Организация спуско-подъемных операций. Ежесменный профилактический осмотр подъемного оборудования. Ограничения на проведение спуско-подъемных операций. Скорость спуско-подъемных операций. Посадки во время спуска бурильной колонны. Режимы подъема ненагруженного элеватора, а также снятия с ротора колонны бурильных и обсадных труб. Свинчивание и развинчивание бурильных (обсадных) труб. Применение пневмораскрепителя. Подъем веду щей трубы. Работа с клиновым захватом.

Требования безопасности к типу и свойствам бурового раствора. Плотность бурового раствора при вскрытии газонефтеводонасыщенных пластов и в интервалах совместимых условий бурения Свойства бурового раствора в интервалах, сложенных породами, склонными к потере устойчивости. Меры безопасности при бурении в случае поглощения бурового раствора в процессе бурения (с выходом или без выхода циркуляции), вскрытии коллекторов при забойном давлении, приближающемся к ппастовому. Меры безопасности при очистке от выбуренной породы и газа и кондиционировании бурового раствора. Меры безопасности при применении буровых растворов на углеводородной основе.

Требования безопасности к компоновке и эксплуатации бурильных колонн. Реализация требований безопасности при расчете бурильной колонны на прочность. Обоснование запасов прочности бурильной колонны при различных видах ее нагружения. Организация безопасной эксплуатация бурильных колонн. Паспорта на бурильные трубы (комплекты), ведущие, утяжеленные бурильные трубы, переводники и опорно-центрирующие элементы бурильной колонны. Установка протекторов на бурильные и ведущую трубы. Свинчивание замковых резьбы бурильных, ведущих, утяжеленных бурильных труб, переводников **и** элементов компоновки низа бурильной колонны. Использование специальных средств для "левого" разворота бурильных труб в скважине при аварийных работах.

Требования безопасности по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений. Меры безопасности при проведении ремонтно-изоляционных работ, длительных остановках или простоях скважин, работах по освобождению прихваченного бурильного инструмента, спуске **в** скважину нестандартного аварийного инструмента, разбуривании внутренних деталей муфт ступенчатого цементирования, стыковочных устройств и цементных стаканов в обсадных колоннах.

Предупреждение газонефтеводопроявлений и открытого фонтанирования**.** Общие требования по предупреждению и ликвидации газонефтеводопроявлений при строительстве скважин.

Требования к персоналу при бурении скважин с возможными газонефтеводопроявле-ниями. Порядок обучения персонала предприятий бурения по курсу "Предупреждение, ран нее обнаружение и ликвидация ГНВП". Проведение учебных тревог "Выброс" и "Газовая опасность"

Меры безопасности, осуществляемые перед вскрытием пласта или нескольких пластов с возможными флюидопроявлениями. Требования к режиму долива бурового раствора в

скважину, его свойствам, контролю плотности, вязкости и газосодержания бурового раствора. Действия буровой вахты при обнаружении газонефтеводопроявлений. Ограничения режима бурения при проходке продуктивного газового пласта. Ограничения на подъем бурильной колонны при наличии сифона или поршневания. Бурение скважин с частичным или полным поглощением бурового раствора (воды) и возможным флюидопроявлением. Меры безопасности при установке ванн (нефтяной, водяной, кислотной).

Требования к оборудованию, специальным приспособлениям, инструменту, материалам, спецодежде, средствам страховки и индивидуальной защиты, необходимым для ликвидации газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов. Требования к организации работ по ликвидации открытого фонтана.

Монтаж и эксплуатация противовыбросового оборудования. Требования безопасности к монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования и колонных головок. Требования безопасности **к** противовыбросовому оборудованию. Требования к схемам установки и обвязки противовыбросового оборудования; манометрам, устанавливаемым на блоках дросселирования **и** глушения; системе управления превенторами и гидравлическими задвижками; системе нагнетания гидроаккумулятора. Требования безопасности к линии сбросов на факелы от блоков глушения **и** дросселирования.

Дополнительное оснащение буровой при вскрытии коллекторов, насыщенных нефтью и газом; при вскрытии газовых пластов с аномально высоким давлением и сероводородосо-держащих пластов.

Опрессовка превенторов вместе с крестовинами и коренными задвижками до установки на устье скважины. Проверка работоспособности превенторов. Опрессовка превенторов после монтажа превенторной установки или спуска очередной обсадной колонны. Опрессовка выкидных линий после концевых задвижек. Условия продолжения бурения скважины после монтажа и опрессовки превенторной установки совместно **с** обсадной колонной, опрессовки цементного кольца за обсадной колонной. Порядок периодической проверки плашечных превенторов на закрытие и открытие **и** замены вышедших из строя деталей превентора, узлов превенторной сборки. Требования к плашкам превенторов.

Условия спуска обсадных колонн в скважины со вскрытыми высоконапорными пластами (аномальное пластовое давление) и несоответствии установленного универсального превентора ожидаемым устьевым давлениям.

Испытание колонн на герметичность**.** Требования безопасности к испытанию кондукторов и технических колонн на герметичность. Требования безопасности к испытанию эксплуатационной колонны. Повторная опрессовка кондуктора и технических колонн вместе с установленным на них противовыбросовым оборудованием. Опрессовка приустьевой час ти колонны вместе с колонной головкой в газовых и газоконденсатных скважинах, в нефтяных скважинах с высоким газовым фактором (200 $м^3$/т и выше) и других скважинах с избы точным давлением на устье более 100 кгс/$см^2$ (10 МПа). Опрессовка межколонного пространства на устье скважины.

Освоение и испытание законченных бурением скважин**.** Условия безопасного проведения работ по освоению и испытанию скважин. Оборудование устья скважины перед перфорацией эксплуатационной колонны. Подготовительные работы перед спуском заряженного перфоратора в скважину План перфорации продуктивного пласта при сниженном уровне. Требования к опрессовке фонтанной арматуры до установки на устье скважины.

План освоения скважины. Ограничения для комплекса работ по освоению скважины.

Обеспечение устойчивости призабойной зоны пласта и сохранности цементного кольца. Меры безопасности при вызове притока флюида из пласта. Меры безопасности при глубинных измерениях в скважинах с избыточным давлением на устье.

1.1.5. Нефтегазопромысловая геология.
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 4 разряд	Кол-во часов 5 разряд
1	Основные свойства нефти, углеводородных газов и пластовой воды	3	1
2	Характеристика залежей нефти и газа Свойства природных коллекторов	3	1
3	Способы эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин	3	1
4	Основные сведения о сборе и подготовке нефти и газа на промыслах	3	1
	Итого	**12**	**4**

Тема 1. Основные свойства нефти, углеводородных газов и пластовой воды
Состав природных газов и нефти различных месторождений. Основные физико-химические свойства природных газов и нефти - молекулярная масса, плотность, вязкость, сжимаемость (отдельных компонентов и их смесей). Влагосодержание и кристаллогидраты природных газов. Фазовые состояния углеводородных систем, растворимость газов в нефти, ретроградные испарения и конденсация. Газовый фактор, конденсатный фактор. Основные законы газового состояния. Дросселирование газа. Пластовые воды, их свойства. Конденсационные воды.

Тема 2. Характеристика залежей нефти и газа, свойства природных коллекторов
Понятие о месторождениях и залежах нефти и газа. Основные горногеометрические характеристики залежей. Распределение нефти, воды и газа в продуктивных пластах. Давление и температура. Основные свойства пород-коллекторов: пористость, проницаемость, понятие об источниках пластовой энергии и режимах эксплуатации залежей. Скважина и ее назначение. Бурение скважин и вскрытие продуктивных скважин. Конструкция скважин. Оборудование забоя скважин и методы освоения. Понятие о производительности и коэффициенте совершенства скважин. Методы увеличения производительности скважин. Методы повышения нефтеотдачи пластов.

Тема 3. **Способы эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин**
Современные способы добычи нефти из скважин. Фонтанная эксплуатация. Понятие об условиях фонтанирования скважин. Применение насосно-компрессорных труб. Методы регулирования работы фонтанных скважин. Фонтанная арматура. Обвязка фонтанных скважин. Штуцера. Наблюдение за работой и неполадки при работе фонтанных скважин. Компрессорная эксплуатация. Характеристика компрессорной эксплуатации скважин. Технология эксплуатации компрессорных скважин. Системы подъемников и их характеристика. Оборудование устья компрессорных скважин. Автоматическое регулирование подачи рабочего агента в компрессорные скважины. Без- компрессорная газлифтная эксплуатация скважин.
Глубиннонасосная эксплуатация. Схема глубиннонасосной установки и принцип ее работы. Глубинные насосы. Насосно-компрессорные трубы. Насосные штанги. Факторы, влияющие на производительность глубинного насоса. Приспособления для защиты насосов от газа и песка. Характеристика оборудования глубиннонасосных скважин. Эксплуатация скважин электропогружными насосами. Схема и принцип работы электропогружной установки. Характеристика применяемого оборудования. Обвязка устья скважин, оборудованных электропогружными насосами. Понятие о технологических режимах эксплуатации газовых и

газоконденсатных скважин. Технология эксплуатации скважин. Пуск и остановка газовых скважин. Установление, поддержание и контроль за заданным режимом эксплуатации. Обеспечение нормальной работы оборудования в различных условиях - гидратообразование, коррозия, обводнение, вынос на забой твердых частиц и др. Понятие о подземном и капитальном ремонте скважин. Характеристика применяемого оборудования. Основные виды подземного и капитального ремонта скважин.

Тема 4. **Основные сведения о сборе и подготовке нефти и газа на промыслах**
Принципиальная схема сбора нефти и газа на нефтяных, газовых и га зоконденсатных месторождениях. Групповые и индивидуальные замерные установки. Блочные установки по сбору и транспорту нефти и газа. Промысловые коллекторы. Промысловые резервуары. Понятие о деэмульсационных установках. Блочные установки по подготовке нефти. Сбор и подготовка попутного газа. Борьба с гидратообразованием. Газоконденсатосборные сети, установки предварительной подготовки газа (УППГ), установки комплексной подготовки газа (УКПГ), головные сооружения (ГС). Способы подготовки газа: низкотемпературная сепарация, абсорбция, адсорбция, холодильные установки. Методы борьбы с гидратообразованием. Открытая и закрытая системы сбора и подготовки газового конденсата.

Тема 1.1.6 Гидравлика
Основные понятия и определения гидравлики. Основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлический удар в трубах и меры борьбы с ним.

Тема 1.1.7 Автоматизация производственных процессов
Система автоматизированная система управления технологического процесса (АСУТП ТУ). Основные метрологические термины и определения. Классификация приборов по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешность КИПиА

1.1.8 Информатика
Сведения о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ) класса IBM PC. Конфигурация ПЭВМ. Устройства, входящие в состав IBM PC. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких магнитных дисках (дискетах). Накопители на жестком магнитном диске. Монитор, клавиатура, принтеры. Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ. Операционная система Windows. Основные составные части Windows. Начальная загрузка Windows. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги. Работа с каталогами. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Логические диски. Электронные диски. Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление. копирование, создание поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, поиск каталогов. установка списка каталогов, сортировка элементов каталогов). Работа с экраном. Вывод файла на экран. Вывод файла на принтер. Работа с дисками. Форматирование дискет. Хранение и обслуживание дискет. Табличный процессор Excel. Текстовой процессор "Word". Назначение. Вызов. Выход. Получение помощи. Меню "Word"". Перемещение по тексту. Вывод текста. Редактирование текста. Использование различных текстов. Разделение текста на страницы. Печать текстов. Загрузка и сохранение текста. Работа с окнами.

Тема 1.1.9 Основы экологии и охрана окружающей среды
Закон Российской Федерации “Об охране окружающей природной среды”. Экологические права и обязанности граждан России. Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального

природопользования и охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды. Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

1.2. Профессиональный курс

1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 4 разряд	Кол-во часов 5 разряд
1	Основы нефтегазового дела	8	6
2	Строительство скважин	6	4
3	Буровые установки и сооружения, буровое оборудование	6	4
4	Разрушение горных пород при углублении скважины, режим бурения	6	4
5	Забойные двигатели	6	4
6	Бурильная колонна, наращивание бурильного инструмента и спускоподъемные операции	6	4
7	Промывка скважины	6	4
8	Крепление скважины	8	4
9	Цементирование скважины	8	4
10	Заканчивание скважины	6	4
11	Регулирование направления углубления скважины	8	4
12	Осложнения и аварии при бурении скважины	6	12
13	Предупреждение, раннее обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений	6	12
14	Бурение скважин установками с гибкими трубами	6	2
15	Документация на строительство скважины и технико-экономические показатели бурения	4	2
16	Работы, выполняемые вторым помощником бурильщика	16	-
	Итого	**112**	**74**

Тема 1. 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 дальнему транспорту. Компоненты продукции, поступающей из нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин. Принципиальная схема промыслового сбора и подготовки нефти и газа к переработке и дальнему 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 2. 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 3. 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, воздухосборников 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 пневмо-системы.

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 характеристик кронблоков, талевых блоков, крюкоблоков и талевых крюков. Талевые канаты: конструкции 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 цилиндровых 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.

Буревой шланг. Техническая характеристика и конструктивные особенности. Соединение бурового шланга с отводами вертлюга и стояком. Правила эксплуатации бурового шланга.

Система воздухоснабжения и пневматического управления буровой установки. Принципиальная схема Краткая техническая характеристика элементов системы воздухоснабжения и пневматического управления. Правила эксплуатации сосудов, работающих подавлением. Эксплуатация и техническое обслуживание системы воздухоснабжения и пневмоуправления.

Инструмент и механизмы для производства спускоподъемных операций. Штропы, элеваторы, спайдер- элеваторы, спайдеры, 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, пульты 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. Наращивание 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 (плашечные, 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, пульты 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 ремонтированного оборудования.
Нормативная и рабочая документация на буровые установки и сооружения, буровое оборудование.

Тема 4. **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 и др. свойств промывочной жидкости на процесс разрушения.
Породоразрушающий инструмент. Классификация породоразрушающего инструмента.
Долота лопастные. Область применения, конструктивные особенности, размер" 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 съемными 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 5. Забойные двигатели

Классификация и основные требования к забойным двигателям.

Турбобуры. Принцип действия. Классификация и основные параметры турбобуров. Принципиальная схема односекционного многоступенчатого турбобура. Основные узлы турбобобура. Рабочая характеристика турбины турбобура.

Конструктивные особенности, технические характеристики, условные обозначение 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 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 6. **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, пользуемой 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): горячекатанные, 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 заботу 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 ДСП.
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 7. 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 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 солегеля). 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, удаляет 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- илоотделителя. 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 дисперстной 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 8. 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 9. 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 тампонажу 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 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 приствольной зоны продуктивного пласта.

Принципы выбора способа цементирования, состава и свойств 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 цементирования при установке моста. Проверка качества моста. Нормативная и рабочая документация,

регламентирующая процесс цементирования скважин.

Тема 10. Заканчивание скважины

Сущность заканчивания скважин. Схемы заканчивания скважин. Возможные схемы заканчивание 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 I 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 цементирования 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, котой 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 опробирования. 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 опробировании, их причины и способы предупреждения. Контроль состояния скважины при проведении опробования пласта.

Нормативная и рабочая документация, регламентирующая процесс заканчивания скважин.

Тема 11. 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 наклон- 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 12. Осложнения и аварии при бурении скважины

Определение понятий осложнение и авария. Виды осложнений и аварий. Местоположений 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 кернообразозания 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 13. 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 пластов 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 эффект поршневания (зашламленный ствол скважины, сальникообразование, подъем колонны тр. 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 доливаем 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 опрессевочные 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, ранее обнаружение и ликвидацию газонефтеводопроявлений.

Тема 14. 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 низабурильной 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 15. 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. Технико-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 16. 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.

2. Практическая подготовка (практика)

2.1. Практическая подготовка (практика) на предприятии

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 4 разряд	Кол-во часов 5 разряд
1	Вводное занятие	2	2
2	Инструктаж на рабочем месте и проверка знаний по безопасности труда	12	8
3	Подготовительные работы к строительству скважины	12	8
4	Доставка и монтаж бурового оборудования	12	10
5	Подготовительные работы к бурению	24	12
6	Бурение скважины	24	12
7	Крепление и цементирование скважины	24	12
8	Испытание и освоение скважины	24	12
9	Демонтаж бурового оборудования и рекультивация буровой площадки Осложнения и аварии при бурении скважин	24	24
10	Самостоятельная работа в качестве второго помощника бурильщика	94	92
11	Квалификационная (пробная) работа	8	8

	Итого	**260**	**200**

Тема 1. **Вводное занятие**

Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируем содержанием квалификационных работ. Требования к безопасному ведению работ при строительстве нефтяных и газов скважин в соответствии с «Правила в нефтяной и газовой промышленности» Вводный инструктаж. Ознакомление со структурой бурового предприятия. Ознакомление с базой производственного обслуживания бурового предприятия.

Тема 2. Инструктаж на рабочем месте и проверка знаний по безопасности труда

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

Тема 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 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 5. Подготовительные работы к бурению

Оснащение буревой средствами механизации труда и автоматизации. Монтаж вспомогательной лебедки. Оснастка талевой 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 пневмосисте-мы. 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 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

Пуск 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 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, осреднительной 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. Обзязка обсадных колонн. Опрессовка колонных головок. Разбуривание цементного стакана и низа обсадной колонны. Контроль качества цементирования.

Тема 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 в 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 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 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

"Газовая опасность".

Тема 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.

Тема 12. Квалификационная (пробная) работа

Пояснительная записка

Квалификационные (пробные) работы составлены с учетом требований квалификационной характеристики второго помощника бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ 4-5-го разряда по ЕТКС.

Квалификационные работы проводятся в составе буровой вахты под контролем и при постоянном присутствии мастера (инструктора) производственного обучения и одного из членов квалификационной комиссии на скважине проектной глубиной до 1500 м (4-й разряд) и 4000 м (5-й разряд).

Данный перечень является примерным. При необходимости его следует дополнять работами, соответствующими тарифно-квалификационной характеристике второго помощника бурильщика соответствующего разряда. Желательно, чтобы испытуемый показал умение выполнять различные по характеру работы. Общая трудоемкость квалификационных работ должна быть не менее одной рабочей смены (вахты), с учетом времени, необходимого для подготовки и завершения работы в соответствии с инструкцией по профессии или по виду работ, **а** также оформления необходимой документации.

Примеры работ:

- Определение и устранение неисправностей в работе буровых насосов.
- Замена изношенных частей буровых насосов.
- Участие в работах по ликвидации осложнений.
- Участие в работах по ликвидации аварий.
- Участие в работах по цементированию обсадной колонны в скважине.
- Участие в работах по установке и разбуриванию цементного моста.
- Участие в работах по оборудования устья скважины.
- Участие в работах по освоению эксплуатационной или испытанию разведочной скважины.
- Проведение профилактического ремонта бурового оборудования.
- Участие в заключительных работах на скважине.
- Участие в монтаже бурового оборудования.
- Участие в демонтаже бурового оборудования.
- Участие в транспортировке бурового оборудования при движении бригады со своим блоком.

4. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ 6 разряд
4.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)»

ПК-1 Способен выполнять отдельные работы по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Перечень, технико-технические характеристики, схемы монтажа и руководство по эксплуатации применяемых приспособлений и предохранительных устройств
- Компоновка бурильных труб, их количество, типоразмер, группа прочности и толщина стенки на всех этапах бурения скважины, правила нанесения маркировки на бурильные трубы
- Технические условия на монтаж буровой установки, требования к применению технических устройств и инструментов
- Порядок консервации бурового оборудования
- Схема оборудования устья скважины при бурении под направление

Необходимые умения:

- Монтировать ограничители высоты подъема талевого блока и допускаемой нагрузки на крюке, блокирующие устройства, средства автоматизации и механизации
- Осуществлять сортировку бурильных труб по типоразмеру и группам прочности, укладывать на стеллажи в порядке их использования
- Устранять неисправности, выявленные пусковой приемной комиссией, выполнять предписания пусковой приемной комиссии
- Осуществлять подготовку к длительному хранению буровых и вспомогательных насосов, вибросит, гидроциклонов, центрифуг
- Выполнять строительство шахты, оборудовать ее шламовыми насосами

ПК-2 Способен выполнять отдельные виды работ при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Места и порядок установки колец-протекторов
- Назначение, устройство и правила применения средств индивидуальной защиты
- Инструктивная карта приемов работы при использовании автомата спуска-подъема
- Правила сборки и технические характеристики пакеров подвесок

Необходимые умения:

- Устанавливать на бурильные трубы резиновые кольца-протекторы

- Проверять средства индивидуальной защиты и приборы контроля воздушной среды
- Использовать средства автоматизации спуско-подъемных операций
- Оборудовать муфту обсадной колонны пакером-подвеской при спуске потайных колонн и хвостовиков

ПК-3 Способен выполнять отдельные виды работ по креплению нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Инструкция по эксплуатации обсадных труб
- Руководство по эксплуатации и сборке элементов оснастки обсадных колонн
- Инструкция по креплению скважин обсадными колоннами
- План работ по спуску и цементированию обсадных колонн
- Правила эксплуатации цементировочных головок, схема обвязки устья при опрессовке обсадных колонн

Необходимые умения:

- Свинчивать предохранительные элементы резьбы, чистить и смазывать резьбу
- Производить сборку направляющих башмаков, обратных клапанов и центрирующих элементов обсадных колонн под руководством бурильщика
- Собирать и разбирать промывочные устройства и запускать и останавливать буровые насосы
- Монтировать и демонтировать линии долива, запускать и останавливать центробежные насосы
- Демонтировать цементировочную головку, осуществлять подготовку ее к транспортированию

ПК-4 Способен проводить отдельные работы по монтажу (демонтажу) противовыбросового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Схема монтажа и обвязки противовыбросового оборудования
- Технические требования к сборке фланцевых соединений противовыбросового оборудования
- Инструкция по монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования
- Технические требования к монтажу опорных стоек и запорного оборудования
- Требования инструкций по охране труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Необходимые умения:

- Подготавливать фланцевые соединения и устанавливать уплотнительные кольца
- Крепить фланцевые соединения
- Соединять входные (выходные) фланцы блоков дросселирования и глушения с выкидными линиями
- Монтировать опорные стойки выкидных линий

- Укладывать, соединять между собой и крепить выкидные линии к опорным стойкам

ПК-5 Способен выполнять вспомогательные работы при подготовке к геофизическим исследованиям нефтяных и газовых скважин при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Требования к системе обогрева устья скважины при геофизических работах
- Требования инструкций по монтажу обвязки устья скважины при проведении работ испытателем пластов на бурильных трубах
- Требования охраны труда при работе с испытателем пластов на бурильных трубах
- Руководство по эксплуатации аппаратурно-методических комплексов геофизических исследований
- Технические требования при работе с аппаратурно-методическими комплексами геофизических исследований

Необходимые умения:

- Подготавливать (демонтировать) паровую линию для обогрева каротажного ролика и кабеля
- Монтировать линии для вымыва пластового флюида, запорную арматуру, устройства для отбора проб
- Транспортировать отдельные элементы испытателя пластов на бурильных трубах с роторной площадки
- Разгружать оборудование аппаратурно-методических комплексов геофизических исследований, транспортировать его к устью скважины
- Осуществлять чистку и мойку оборудования аппаратурно-методических комплексов геофизических исследований, транспортировать его на приемные мостки

ПК-6 Способен выполнять отдельные работы по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин глубиной свыше 4000 м под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Основные неисправности и критерии отбраковки проверяемого инструмента и приспособлений
- Виды и сроки проведения технического обслуживания оборудования, перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании
- Конструкция и технические характеристики оборудования
- Основные неисправности оборудования и способы их устранения
- Критерии отбраковки канатов, требования охраны труда при монтаже (оснастке) рабочих канатов
- Карта и график смазки оборудования

Необходимые умения:

- Выявлять и устранять неисправности инструмента и приспособлений, производить их отбраковку в пределах своей компетенции
- Чистить, промывать оборудование
- Разбирать оборудование на агрегаты или отдельные детали
- Производить отбраковку и заменять рабочие канаты вспомогательных лебедок и машинных ключей
- Применять специальные устройства для смазки оборудования

ПК-7 Способен выполнять работы по раннему обнаружению и предупреждению инцидентов, связанных с отклонением от установленного режима технологического процесса, под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Необходимые знания:

- Прямые и косвенные признаки начала инцидентов, связанных с потерей устойчивости стенок скважины, поглощением промывочной жидкости и газонефтеводопроявлениями
- Маркировка и фракционный состав наполнителей, схема оборудования устья скважины и порядок ввода наполнителя при производстве его намыва в интервал поглощения промывочной жидкости
- Схема обеспечения долива скважины, отличительные признаки поршневания и перелива промывочной жидкости в процессе подъема бурильной колонны, способы и методы контроля уровня бурового раствора
- Порядок сборки или установки на устье гидроударных механизмов и устройств против попадания посторонних предметов в скважину, схемы их строповки
- Последовательность и места осуществления контроля
- Руководство по эксплуатации приборов и особенности контроля плотности тампонажного раствора
- Порядок действий при возможных аварийных ситуациях и угрозе их возникновения

Необходимые умения:

- Отслеживать изменение уровня в циркуляционных емкостях, количество, форму и геометрические размеры частиц выносимого шлама
- Готовить рабочую жидкость для намыва наполнителя, очищающие пачки, вязкоупругие и быстросхватывающиеся смеси
- Контролировать объем долива скважины, эффект поршневания и наличие перелива промывочной жидкости в процессе подъема бурильной колонны, отслеживать колебания уровня бурового раствора в емкостях при наличии и отсутствии циркуляции.
- Определять необходимую частоту проведения замера параметров бурового раствора в зависимости от осложненности скважины
- Проводить визуальный контроль наличия перелива на устье скважины, устьевом желобе и виброситах
- Контролировать наличие движения бурового раствора в устьевом желобе и виброситах в процессе спуска обсадной трубы, использовать в работе приборы контроля плотности тампонажного раствора
- Производить оповещение об инциденте согласно схемам, оказывать первую медицинскую помощь и по возможности эвакуировать персонал

ПК-8 Способен выполнять вспомогательные работы по ликвидации аварий под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и га

Необходимые знания:

- Схема водоснабжения буровой установки, требования пожарной безопасности к территории и оборудованию, порядок первоочередных действий при возгораниях
- Сигналы аварийного оповещения, сигнальные цвета, знаки безопасности
- Маршруты выхода работников из аварийной зоны при аварийных ситуациях
- Типоразмеры, количество и местоположение запорной арматуры, схема топливо- и маслопроводов
- Пути возможного проникновения на объект транспорта и посторонних лиц, границы ограждаемой территории
- Виды заграждений, препятствующих распространению разлива, механический, термический и химический способы ликвидации разлива
- План работ по ликвидации аварии
- Порядок оказания первой медицинской помощи
- Меры безопасности при возможных аварийных ситуациях и угрозе их возникновения
- Руководства и инструкции по применению противогазов
- Границы загазованной зоны, методы и способы предотвращения несанкционированного доступа в нее

Необходимые умения:

- Ликвидировать замазученность территории и оборудования
- Монтировать сигнальное ограждение и знаки безопасности
- Покидать зону загазованности
- Разбирать коммуникации, транспортирующие легковоспламеняющиеся жидкости
- Устанавливать и обозначать сигнальной лентой шлагбаумы, ограждения, информационные щиты, плакаты
- Выполнять обязанности постового
- Ликвидировать разлив водонефтяной эмульсии механическими, термическими и химическими способами
- Осуществлять разборку завалов и очищать территорию от поврежденного оборудования
- Оказывать первую помощь при ожогах, поражениях электрическим током, травмировании персонала
- Принимать меры по предотвращению поступления сернистого водорода в рабочую зону и его последующему удалению
- Применять противогазы изолирующего и шлангового типа
- Ограждать загазованную зону от постороннего проникновения

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации по профессии рабочего
«Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ» 6 разряда

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	**Теоретическое обучение**	**116**	**Текущий контроль**
1.1	**Общепрофессиональный курс***	**42**	
1.1.1	Техническая механика	2	
1.1.2	Электротехника и электрооборудование	4	
1.1.3	Чтение чертежей и схем	2	
1.1.4	Охрана труда и промышленная безопасность	12	
1.1.5	Нефтегазопромысловая геология	8	
1.1.6	Гидравлика	4	
1.1.7	Автоматизация производственных процессов	4	
1.1.8	Информатика	2	
1.1.9	Основы экологии и охрана окружающей среды	4	
1.2	**Профессиональный курс**	**74**	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	74	
2	**Практическая подготовка (практика)**	**200**	**Практическая квалификационная работа**
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	200	
3	**Итоговая аттестация**	**4**	**Квалификационный экзамен**
	Итого	**320**	

*Содержание курса приведено в программе для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих 4-5 разряд по профессии «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)».

Курс может быть представлен в виде обзорных лекций, содержащих в концентрированном виде учебный материал общепрофессиональных с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

При необходимости содержание тем корректируется и дополняется в соответствии с квалификационной характеристикой помощника бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй) 6 разряда.

4.2.2. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
повышения квалификации по профессии рабочего
«Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ» 6 разряда

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель									Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Кол-во часов									
1	Общепрофессиональный курс	40	2								42
2	Профессиональный курс		38	36							74
3	Производственное обучение				40	40	40	40	40		200
4	Итоговая аттестация									4	4
	Итого	**40**	**40**	**36**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**4**	**320**

4.2.3 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Теоретическое обучение
1.2. Профессиональный курс
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основы нефтегазового дела	4
2	Строительство скважин	2
3	Буровые установки и сооружения, буровое оборудование	2
4	Разрушение горных пород при углублении скважины, режим бурения	2
5	Забойные двигатели	2
6	Бурильная колонна, наращивание бурильного инструмента и спускоподъемные операции	2
7	Промывка скважины	2
8	Крепление скважины	2
9	Цементирование скважины	2
10	Заканчивание скважины	2
11	Регулирование направления углубления скважины	2
12	Осложнения и аварии при бурении скважины	8
13	Предупреждение, раннее обнаружение и ликвидация газонефтеводопрбявлений	8
14	Бурение скважин установками с гибкими трубами	2
15	Документация на строительство скважины и технико-экономические показатели бурения	2
16	Бурение скважин с плавучих буровых установок	30
	Итого	**74**

*Для повышения квалификации рабочих по профессии «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 6 разряда

используется программа предмета «Специальная технология» для 4 разряда. При этом, каждая тема излагается в виде обзора с акцентом на специфику 6 квалификационного разряда (бурение скважин глубиной свыше 4000 м или с ПБУ). Дополнительно введена тема 16 «Бурение скважин с плавучих буровых установок».

Тема 16. **Бурение скважин с плавучих буровых установок**

Конструкция и основные технические характеристики плавучих буровых установок (ПБУ).

Устав службы на морских судах.

Монтаж и эксплуатация комплекса подводного противовыбросового оборудования (ППВО): подготовка перед запуском комплекса ППВО или перед спуском ППВО на устье скважины - гидросиловой установки с главным пультом управления; пульта управления бурильщика; пульта дистанционного управления; щитов управления барабанами многоканального шланга; щита управления барабаном вспомогательного шланга; пульта управления штуцерным манифольдом; пульта дистанционного управления дросселем; судового блока аварийной акустической системы управления превенторами; блока устьевого соединителя; противовыбросового оборудования системы натяжения морского стояка; системы управления направляющих канатов; дивертора.

Испытание на герметичность составных частей ППВО при нахождении его на испытательных тумбах, при прохождении его на створках шахтного проема; в опрессовке ППВО на стенде на рабочее давление, функциональной проверке ППВО на стенде: I этап - проверка срабатывания всех функций по обеим системам управления с пульта бурильщика, II этап -со вспомогательного пульта в помещении поста бурового мастера. III этап - со щитов управления барабанов многоканального шланга с контролем соответствия срабатываемых функций на блоке превенторов; IV этап - проверка всех функций аварийной акустической системы управления превентором с судового блока управления акустической системы и переносого датчика.

Спуск ППВО на устье скважин. Гидравлические испытания ППВО после стыковки превентора с колонной головкой, после цементирования обсадной колонны. Проверка положения задвижек штуцерного манифольда и регулируемых штуцеров, пульта дистанционного управления дросселем. Проверка на пульте управления ППВО бурильщика положения задвижек линий глушения и дросселирования, превенторов, контроль давления зарядки аккумуляторов, давления воздуха, пилотного давления и давления-управления плашечных и универсальных превенторов, давления управления уплотнениями телескопического компенсатора, световой и звуковой сигнализации.

Отсоединение от устья скважины в экстремальных ситуациях (гидрометеорологические, технические): подготовка открытой части ствола к длительному простою (консервации) освобождение устья скважины от бурильных труб; подготовка систем натяжения морского стояка к отсоединению от устья скважины; демонтаж превентора телескопического компенсатора морского стояка. Отсоединение от устья скважины по тревоге "Аварийная отстыковка".

Подготовка скважин к геофизическим исследованиям. Выполнение геофизических исследований.

Контроль положения ПБУ над устьем скважины и связь со службой динамического позиционирования.

Действия членов вахты по тревоге "Выброс", выполнение членами вахты указаний при непосредственной ликвидации газонефтеводопроявлений, поддержание в постоянной готовности ППВО и соответствующих приспособлений.

Профилактический осмотр буровой вышки после каждого штормового отстоя бурового судна.

Контроль отработки талевого каната.

Функциональные обязанности второго помощника бурильщика эксплуатационного и

разведочного бурения скважин на нефть и газ при бурении скважины с ПБУ.

2. Практическая подготовка (практика)
2.1. Практическая подготовка (практика) на предприятии
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Вводное занятие	8
2	Инструктаж на рабочем месте и проверка знаний по безопасности труда	16
3	Бурение скважины глубиной свыше 4000 м	24
4	Бурение скважины с ПБУ	52
5	Самостоятельная работа в качестве второго помощника бурильщика	92
6	Квалификационная (пробная) работа	8
	Итого	**200**

Тема 1. Вводное занятие
Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ. Требования к безопасному ведению работ в соответствии с «Правилами в нефтяной и газовой промышленности». Вводный инструктаж.

Тема 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 3. Бурение скважины глубиной свыше 4000 м
Наращивание бурильного инструмента и выполнение спускоподъемных операций при бурении скважины глубиной свыше 4000 м. Спуск и цементирование обсадных колонн. Заканчивание скважины. 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 4. Бурение скважины с ПБУ
Конструкция и основные технические характеристики плавучей буровой установки. Наращивание бурильного инструмента и выполнение спускоподъемных операций на ПБУ. Спуск и цементирование обсадных колонн. Заканчивание скважины. Монтаж и эксплуатация комплекса

подводного противовыбросового оборудования (ППВО). Испытание на герметичность составных частей ППВО. Спуск ППВО на устье скважин. Гидравлические испытания ППВО после стыковки превентора с колонной головкой, после цементирования обсадной колонны. Отсоединение от устья скважины в экстремальных ситуациях (гидрометеорологические, технические). Отсоединение от устья скважины по тревоге "Аварийная отстыковка". Профилактический осмотр буровой вышки после каждого штормового отстоя бурового судна. Контроль отработки талевого каната.

Тема 5. 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. Самостоятельная работа в качестве второго помощника бурильщика под руководством инструктора (мастера) производственного обучения с целью закрепления практических навыков.

Тема 6. Квалификационная (пробная) работа

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

Примеры работ:

- Выполнение работ по подготовке к пуску буровой установки.
- Участие в работах по укладке бурильных труб.
- Участие по укладке обсадных труб.
- Пуск, остановка буровых насосов и контроль за их работой и изменением уровня
- промывочной жидкости в приемных емкостях буровых насосов.
- Замена изношенных частей буровых насосов.
- Участие в работах по цементированию обсадной колонны в скважине.
- Участие в работах по оборудования устья скважины.
- Участие в работах по испытанию разведочной скважины.
- Участие в заключительных работах на скважине.
- Участие в демонтаже бурового оборудования.
- Участие в работах по освещению эксплуатационной или испытанию разведочной
- скважины.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация программы профессионального обучения проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности. При обучении применяются различные виды занятий - лекции, практическая подготовка (практика) и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы. Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия с использованием кейсов (разбор практических реальных ситуаций). Основные методические материалы размещаются в электронной информационно-образовательной среде с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения.

Процесс обучения предусматривает теоретическое обучение и практическую подготовку (практику). Обучение проходит в АНО УЦ ДПО «Академия», размещенной по адресу: г. Томск, ул. Матросова, 10. Помещение, используемое для образовательного процесса, находится на 1 этаже офисного двухэтажного здания. Учебный класс оборудован столами и стульями, столом для преподавателя. Для демонстрации лекционного материала размещен ноутбук с проектором и доска.
Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают использование такого режима обучения, при котором слушатель осваивает образовательную программу полностью или частично самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения). Все коммуникации с педагогическим работником осуществляются посредством указанной среды (системы), а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи информации и взаимодействие слушателей и педагогических работников. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения слушателей (далее – СДО). СДО АНО УЦ ДПО «Академия» включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду с учетом актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения **https://sdo.anodpo.ru/**. Доступ обучающихся к ЭИОС осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней. Авторизация слушателей АНО УЦ ДПО «Академия» с выдачей персональных логинов и паролей производится методистом. Основой применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в АНО УЦ ДПО «Академия» является локальный нормативный акт Положение «об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения, дополнительных общеобразовательных программ – дополнительных общеразвивающих программ детей и взрослых в автономной некоммерческой организации учебном центре дополнительного профессионального образования «Академия», утвержденный директором и согласован с педагогическим советом.

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в области педагогических знаний не реже 1 раза в 3 года.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества подготовки освоения основной программы профессионального обучения по профессии рабочего «Бетонщик» включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения по результатам освоения учебных дисциплин программы.

По завершении обучения, проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Квалификационный экзамен проводится экзаменационной комиссией АНО УЦ ДПО «Академия» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по основной программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих.

Для проведения квалификационных экзаменов, создается квалификационная комиссия. Аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований к слушателям.

Аттестационная комиссия формируется из преподавателей, представителей работодателей.

Решения, принятые членами аттестационной комиссии, оформляются протоколами, за подписью председателя комиссии.

Итоговая аттестация оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется слушателю, показавшему частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности.

Оценка 4 (хорошо) выставляется слушателю, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Оценка 5 (отлично) выставляется слушателю, показавшему полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей проводится в баллах. При выполнении заданий ставятся баллы:

5 (отлично) - 80-100% правильно выполненных заданий;

4 (хорошо) - 50-79% правильно выполненных заданий;

3 (удовлетворительно) – 25-49 % правильно выполненных заданий;

2 (неудовлетворительно) – менее 25% правильно выполненных заданий.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя проверку теоретических и практических знаний.

Квалификационный экзамен проводится с использованием разработанных экзаменационных билетов, перечня вопросов или выполнение индивидуального практического экзаменационного задания, выданного заранее. Проверка теоретических знаний может проводиться в виде электронного тестирования. Компьютерное тестирование может быть проведено с помощью инструментов, встроенных в системы дистанционного обучения, или с помощью отдельных инструментов.

Итоговая аттестация может проходить в индивидуальной и групповой форме.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом заседания квалификационной (экзаменационной) комиссии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

1. Физико-механические свойства горных пород.
2. Регулирование свойств глинистых растворов.
3. Винтовые забойные двигатели.
4. Основные причины и разновидности флюидопроявлений. Классификация тяжести осложнений на категории: проявление, выброс, фонтан, грифон.

Билет № 2

1. Механические свойства горных пород: прочность, твердость, упругость, пластичность, абразивность, буримость.
2. Буровые растворы на углеводородной основе.
3. Талевая система буровой установки. Конструктивные особенности, основные параметры и краткая характеристика элементов талевой системы.
4. Основные причины и пути поступления пластового флюида в скважину.

Билет № 3

1. Способы механического разрушения горных пород на забое скважины.
2. Плотность промывочной жидкости и способы ее регулирования.
3. Талевые канаты: конструкция, классификация и основные характеристики, правила выбраковки.
4. Причины поступления пластового флюида в скважину в процессе бурения.

Билет № 4

1. Содержание подготовительных работ к бурению скважин.
2. Требования к дегазации промывочных жидкостей и способы ее осуществления.
3. Силовые агрегаты буровых установок.
4. Причины поступления пластового флюида в скважину при креплении скважин.

Билет № 5

1. Конструкция скважины. Требования к конструкции и крепи скважины.
2. Гидравлическая программа промывки скважины.

3. Системы блокировки, применяемые на буровом оборудовании и их краткая характеристика.
4. Признаки и раннее обнаружение газонефтеводопроявления.

Билет № 6

1. Классификация породоразрушающего инструмента.
2. Особенности технологии бурения при равновесии давлений в системе «пласт-скважина»
3. Буровая лебедка. Эксплуатация и техническое обслуживание буровых лебедок.
4. Предупреждение ГНВП в процессе бурения скважины.

Билет № 7

1. Станции и пульты контроля параметров процесса бурения.
2. Структура и содержание геолого-технического наряда.
3. Ротор. Индивидуальный привод ротора. Эксплуатация и техническое обслуживание ротора.
4. Предупреждение ГНВП при спускоподьемных операциях.

Билет № 8

1. Структура и содержание инструктивно-технологической карты.
2. Долота шарошечные. Износ долот. Рациональная отработка долот.
3. Устройство и назначение вспомогательной лебедки.
4. Предупреждение ГНВП при креплении скважины.

Билет № 9

1. Режим бурения. Особенности режима роторного бурения.
2. Водоотдача промывочной жидкости. Способы ее регулирования.
3. Дизельный привод буровых установок. Рабочая характеристика привода.
4. Предупреждение ГНВП при опробовании (испытаний) скважины и вызове притока.

Билет № 10

1. Причины, последствия и профилактика искривления ствола скважины.
2. Реологические свойства промывочной жидкости. Способы их регулирования. Турбобуры. Конструкция.
3. Особенности эксплуатации турбобура.
4. Предупреждение ГНВП при ликвидации аварий в скважинах со вскрытым продуктивным горизонтом.

Билет № 11

1. Режим бурения. Особенности режима турбинного бурения.
2. Гидравлическая программа промывка горизонтальных скважин.
3. Назначение и конструкции буровых лебедок. Кинематические схемы лебедок различных типов.
4. Предупреждение ГНВП при длительных простоях скважины.

Билет № 12

1. Режим бурения. Особенности бурения винтовыми забойными двигателями.
2. Аварийный инструмент и его классификация.
3. Пневматическая система буровой установки.
4. Предупреждение ГНВП при ликвидации аварий в скважинах со вскрытым продуктивным горизонтом.

Билет № 13

1. Назначение, принцип действия и конструкция электробура.
2. Технология бурения наклонного участка ствола скважины.
3. Комплекс механизмов для автоматизации спускоподъемных операций.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления в процессе бурения и промывки.

Билет № 14

1. Режим бурения. Особенности бурения электрическими забойными двигателями.
2. Технология бурения горизонтального участка скважины.
3. Назначение, конструкция и техническое обслуживание ротора буровой установки.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления в процессе спускоподъемных операций.

Билет № 15

1. Способы первичного цементирования скважин.
2. Особенности бурения скважин в мкоголетнемерзлых породах.
3. Буровые насосы, конструкция, основные параметры, техническое обслуживание.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления при полностью извлеченном из скважины бурильном инструменте.

Билет № 16

1. Схемы заканчивания скважин.
2. Прихваты бурильных и обсадных колонн. Причины, профилактика и способы ликвидации.
3. Назначение и устройство вибросит, гидроциклонов и песко- илоотделителей.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления в процессе геофизических исследований.

Билет № 17

1. Технология вскрытия продуктивных пластов с АВПД.
2. Буровые растворы. Функции и параметры буровых растворов.
3. Принципиальная схема обвязки противовыбросного оборудования скважины.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления при креплении скважины.

Билет № 18

1. Технология спуска обсадных колонн секциями.
2. Классификация химических реагентов, применяемых для обработки буровых промывочных жидкостей.
3. Устройство превенторов. Обвязка превенторной установки. Управление превенторной установкой.
4. Структура и содержание планов ликвидации возможных аварий в процессе строительства скважины.

Билет № 19

1. Технология бурения с отбором керна.
2. Технология двухступенчатого цементирования скважин.
3. Противовыбрсное оборудование. Назначение. Устройство.
4. Учебно-тренировочные занятия по сигналам "Выброс" и "Газовая опасность".

Билет № 20

1. Технология бурения алмазными долотами.
2. Приготовление, очистка, утяжеление и дегазация буровых промывочных жидкостей.
3. Конструкция и назначение элементов технологической оснастки обсадных колонн.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявлений в процессе бурения и промывки.

Билет № 21

1. Технология установки цементных мостов.
2. Последовательность выполнения работ по оснастке талевой системы буровой установки.
3. Средства малой механизации на буровой.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления в процессе спускоподъемных операций.

Билет № 22

1. Показатели работы долота.
2. Поглощение промывочной жидкости. Причины, профилактика и способы ликвидации.
3. Назначение и конструкция элементов бурильной колонны при бурении горизонтальных, наклонных и вертикальных участков ствола скважины.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления при полностью извлеченном из скважины бурильном инструменте.

Билет № 23

1. Технология бурения с использованием агрегатов реактивно-турбинного бурения.
2. Демонтаж бурового оборудования.
3. Циркуляционная система буровой установки.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления в процессе геофизических исследований.

Билет № 24

1. Подготовительные работы к бурению скважин.
2. Инструменты и механизмы для спускоподъемных операций.

3. Способы вторичного вскрытия продуктивных пластов.
4. Первоочередные действия членов буровой вахты при возникновении газонефтеводопроявления при креплении скважины.

Билет № 25

1. Аварии и осложнения в процессе бурения. Классификация и причины возникновения.
2. Способы испытания продуктивных пластов в процессе бурения.
3. Средства малой механизации в бурении.
4. Планы ликвидации возможных аварий в процессе строительства скважины.

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Учебник. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002.
3. Косяк А.Ю. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие для системы начального профессионального образования - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2000.
4. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» - Приказ Ростехнадзора 534 от 15.12.2020г.
5. «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов эксплуатации магистральных трубопроводов». Приказ Ростехнодзора № 517 от 11.12.2020г.
6. «Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения» Приказ Ростехнадзора № 461 от 26.12. 2020г.
7. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающие под давлением Приказ Ростехнадзора № 536 от 15.12.2020г.
8. ФЗ от промышленной безопасности опасных производственных объектов. № 116-ФЗ от 21.07.97г.
9. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. № 125-ФЗ от 24-07.98г.