

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения нефтяных и газовых скважин на нефть и газ.

К в а л и ф и к а ц и я:

Требуется среднее профессиональное образование.

При бурении скважин глубиной до 1500 м включительно - **5-й разряд**;

при бурении скважин глубиной свыше 1500 м и до 4000 м включительно, а также при бурении наклонно-направленных скважин глубиной до 1500 м включительно - **6-й разряд**;

при бурении скважин глубиной свыше 4000 м и до 5000 м включительно, горизонтальных скважин глубиной до 2000 м включительно, наклонно-направленных скважин глубиной свыше 1500 м с осложненными геологическими условиями, в процессе бурения которых применяются технические мероприятия по предотвращению поглощения промывочной жидкости, обвалов пород, сужения ствола скважины, газонефтеводопроявлений при условии применения утяжеленного бурового раствора плотностью 1,6 г/см³ и выше - **7-й разряд**;

при бурении скважин глубиной свыше 5000 м, горизонтальных скважин глубиной свыше 2000 м или при бурении скважин с ПБУ — **8-й разряд**.

Бурильщик нефтяных и газовых скважин д о л ж е н з н а т ь :

действующие правила и инструкции по технологии, технике и организации производства; основные сведения по геологии месторождений и технологии добычи нефти, газа, термальных, йодобромных вод и других полезных ископаемых; геолого-технический наряд и режимно-технологическую карту; геологический разрез разбуриваемой площади, сведения о конструкции скважин; режимы ведения буровых работ в морских условиях; назначение, устройство и технические характеристики бурового и силового оборудования, ППВО, автоматических механизмов, предохранительных устройств; устройство электробуров и турбобуров; способы устранения возможных неисправностей турбобура, электробура и токоподвода; устройство и назначение применяемого инструмента и приспособлений, методы спуска и ориентирования труб, электробуров и турбобуров с отклонителями при наклонно-направленном и горизонтальном бурении скважин; устройство применяемых приспособлений малой механизации, контрольно-измерительных приборов, систем очистки бурового раствора; физико-химические свойства буровых растворов и химических реагентов для приготовления и обработки бурового раствора, методы его приготовления, восстановления и повторного использования; способы контроля параметров и пути снижения расхода утяжелителей и химических реагентов; типоразмеры и принципы рационального использования применяемых долот; причины аварий и осложнений при бурении скважин, мероприятия по их предупреждению и ликвидации; допускаемые нагрузки на применяемое оборудование; конструкцию, назначение и применение ловильных инструментов; тип, размеры, маркировку резьбы, прочностные характеристики обсадных, бурильных и насосно-компрессорных труб; требования, предъявляемые к подготовке скважин к спуску обсадных труб и цементированию; методы и средства защиты продуктивного горизонта от загрязнения в процессе бурения и при цементировании колонн; технологию цементирования скважин и условия, обеспечивающие качество цементирования и герметичность обсадных колонн; нормы расхода применяемых материалов; назначение, устройство испытателей пластов, пакеров различных конструкций; технические требования к подготовке скважин к спуску испытателей пластов и проведению геофизических исследований; схемы обвязки и конструкции герметизирующих устройств; технологию и методы проведения работ по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин; устройство и использование наземного оборудования фонтанных и насосных скважин; надводного и подводного оборудования, меры, принимаемые при возникновении штормов в условиях работы в акваториях; правила отбраковки рабочего инструмента, применяемых контрольно-измерительных инструментов и предохранительных приборов; специальные правила безопасности при работе на месторождениях, содержащих сероводород; приказы, распоряжения и другие руководящие доку-

менты, обеспечивающие безопасность труда при бурении скважин.

Бурильщик нефтяных и газовых скважин должен уметь:

1. Вести технологический процесс бурения скважин па нефть и газ, л также па гидротермальные и йодобромные воды установками глубокого бурения и всех связанных с ним работ согласно геолого-техническому наряду и инструктивно-технологической карте.
2. Руководить, работами по приготовлению, утяжелению и химической обработке промывочной жидкости.
3. Подготавливать скважину к электрометрическим работам и содействовать их выполнению.
4. Осуществлять профилактические меры и производить, работы по ликвидации аварий и осложнений.
5. Подбирать, осуществлять сборку и разборку ловильного инструмента и работать этим инструментом.
6. Проверять состояние противовыбросового оборудования.
7. Подготавливать скважину к спуску обсадных труб, руководить работами по подготовке труб к спуску в скважину.
8. Выполнять работы по спуску обсадных колонн.
9. Наблюдать за скважиной в процессе твердения цементного раствора.
10. Участвовать в работах по оборудованию устья скважины и проверке герметичности колонны,
11. Выполнять работы по разбуриванию направляющей пробки, упорного кольца, обратного клапана и цементного стакана.
12. Руководить работами по монтажу и демонтажу малой механизации.
13. Выполнять работы, связанные с опробованием скважин.
14. Проверять годность насосно-компрессорных труб, производить спуск и подъем их.
15. Вести сборку и установку фонтанной арматуры и выкидных линий.
16. Выполнять работы по испытанию эксплуатационных и опробованию разведочных скважин.
17. Руководить работой вахты и вести первичную техническую документацию по режиму бурения и качеству промывочной жидкости.
18. Вести спускоподъемные операции с применением средств механизации (комплексов МСП, АСП, ключей АКБ, ПКБ и др.).
19. Участвовать в профилактическом ремонте бурового оборудования, а при перемещении буровой бригады, со своим комплексом оборудования — в демонтаже, перетаскивании и монтаже буровых установок.
20. Выполнять работы по опробованию скважин испытателем пластов.
21. Руководить работой вахты при нефтегазопрооявлениях.
22. Осуществлять прием и сдачу вахты.

Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ предмета	Наименование предмета	всего
1.	Экономический курс – основы рыночной экономики	10
2.	Краткие сведения по нефтепромысловой геологии и нефтепромысловому делу	22
3.	Общетехническая подготовка	30

4.	Наземные сооружения, оборудование и инструмент для бурения скважин	148
5.	Технология бурения и опробования (испытания) скважин	190
6.	Монтаж, демонтаж и ремонт бурового оборудования	46
7.	Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия	38
8.	Экономические основы труда и производства	10
	Итого:	494
	Производственная практика	164
	Консультация	2
	Квалификационные экзамены	4
	Всего:	664

**ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ «КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО
НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЙ ГЕОЛОГИИ И
НЕФТЕПРОМЫСЛОВОМУ ДЕЛУ»**

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель предмета - дать основные понятия по нефтепромысловой геологии и нефтепромысловому делу.

Учебным материалом по данному предмету предусматривается ознакомление учащихся с основными понятиями о строении земной коры, образованием нефтяных и газовых месторождений, с современными методами разведки на нефть и газ, а также с принципами разработки нефтяных и газовых месторождений.

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов
I.	Введение	2
2.	Физико-механические свойства горных пород	2
3.	Основные свойства нефти, газа и воды	4
4.	Образование нефтяных и газовых месторождений	4
5.	Современные методы разведки на нефть и газ	4
6.	Принципы разработки и охраны нефтяных и газовых месторождений	4
7.	Нефтяные и газовые месторождения России	2
	Итого:	22

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение —2 часа

Перспективы развития нефтяной и газовой промышленности

Значение нефтяной и газовой промышленности для народного хозяйства и оборонной мощи нашей страны. Бурение скважин — отрасль, создающая основные фонды нефтяной промышленности и обеспечивающая приращение запасов нефти и газа.

Роль геологической службы в нефтяной и газовой промышленности. Значение геологической документации. Взаимосвязь геологической службы и буровой бригады.

Тема 2. Физико-механические свойства горных пород - 2 часа

Строение Земли. Строение земной коры. Состав и возраст земной оболочки. Эры, периоды и отделы.

Происхождение горных пород: изверженные, осадочные и метаморфические. Основные породообразующие минералы Изверженные и метаморфические горные породы. Осадочные породы (обломочные, химические и органические).

Простые и сложные породы. Структура горных пород. Пористость. Неоднородность горных пород.

Понятие об основных физико-механических свойствах горных пород, влияющих на процесс бурения (упругие и пластические свойства, прочность, твердость и абразивная способность).

Основные закономерности разрушения горных пород. Буримость пород.

Причины образования складчатости и структур. Типы складок. Тектонические нарушения.

Показ горных пород и минералов.

Тема 3. Основные свойства нефти, газа и воды 4 часа (в т. ч. на лабораторные занятия — 1 час)

Состав и основные физические свойства нефти: вязкость, удельный вес, цвет, содержание примесей (серы, воды, парафина). Температура вспышки и застывания, электропроводность и испаряемость. Калорийность нефти и газа. Приборы для определения физических свойств нефти.

Продукты, получаемые из нефти: парафинистые, смолистые, сернистые, легкие, тяжелые и т. д.

Состав и физические свойства газа.

Содержание в газе воды и механических примесей. Сухие и жирные газы. Газ нефтяных и газовых месторождений. Растворимость газа в нефти и в воде. Понятие о давлении насыщения, критическом давлении и критической температуре для нефтяных газов.

Применение газа в народном хозяйстве

Классификация вод нефтяных месторождений: верхние, нижние, подошвенные и краевые (контурные) воды. Методы распознавания пластовых вод (удельный вес, соленость, температура, наличие бактерий, упругость водяных паров, цвет, запах, вкус). Минерализация воды. Химический состав воды.

Влияние качества воды на промысловый раствор при бурении скважины.

Лабораторные занятия 1 час.

Определение физических свойств нефти и воды.

Тема 4. Образование нефтяных и газовых месторождений — 4 часа (в т. ч. на лабораторные занятия — 1 час)

Краткие сведения об учении академика - И. М. Губкина в части образования нефтяных и

газовых месторождений. Материнские породы. Миграция нефти. Скопление нефти и газа в породах.

Характеристика осадочных пород, в которых залегают нефть и газ: пористость, проницаемость, гранулогический состав, насыщенность пород флюидом и порядок их измерения.

Нефтяные и газовые коллекторы - природные резервуары. Нефтяная залежь. Нефтяное месторождение. Нефть, газ и вода в нефтяном месторождении, в нефтяном пласте.

Пластовые давления, температура и их измерение. Основные энергетические источники в пласте: давление газа, упругие свойства газа, давление вод.

Типы залежей нефти и газа.

Лабораторные занятия - 1 час

Определение характеристик осадочных пород.

Тема 5. Современные методы разведки на нефть и газ — 4 часа (в т. ч. на практические занятия—2 часа)

Классификация скважин по структурно-поисковые, разведочные, эксплуатационные, опорные, нагнетательные и другие.

Разведка на нефть и газ. Геофизические и геохимические методы разведки. Структурно-поисковое бурение. Глубокое разведочное бурение. Бурение опорных скважин.

Выбор места заложения поисковых, разведочных и опорных скважин. Исходные данные для составления геологической части геолого-технического наряда.

Профили и структурные карты. Электрический каротаж и его значение, чтение каротажных диаграмм. Газовый каротаж. Принцип исследования разреза скважин.

Кавернометрия. Инклинометрия.

Радиокаротаж. Гамма каротаж, нейтронный каротаж.

Знакомство с материалами геофизической разведки месторождений нефти и газа. Керн и его значение в деле изучения нефтяных и газовых месторождений.

Практические занятия—2 часа

Практика по чтению профилей и структурных карт. Ознакомление с методом составления геологической части геолого-технического наряда. Практика по чтению данных каротажа. Чтение кавернограмм, построение инклинограмм.

Тема 6. Принципы разработки и охраны нефтяных и газовых месторождений — 4 часа (в т. ч. на практические занятия — 2 часа)

Основные принципы разработки нефтяных и газовых месторождений. Понятие о разведочных фондах по категориям.

Классификация систем разработки отдельных горизонтов и месторождений в целом.

Первичные и вторичные методы эксплуатации месторождений. Поддержание пластового давления закачкой воды и газа.

Охрана недр при разбуривании и разработке нефтяных и газовых месторождений. Ущерб, наносимый открытыми газонефтяными фонтанами.

Способы эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Сбор и транспорт нефти и газа.

Практические занятия — 2 часа

Рассмотрение данных по разработке нефтяного месторождения с применением методов поддержания пластового давления. Рассмотрение схем сбора и транспорта нефти и газа.

Тема 7. Нефтяные и газовые месторождения - 2 часа

Геологическое описание важнейших нефтяных и газовых месторождений России. История их открытия и сроки активной деятельности. Перспективные районы развития нефтяной и газовой промышленности в Российской Федерации.

Некоторые нефтяные и газовые месторождения зарубежных стран.

ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «ОБЩЕТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА»

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью предмета является повышение общетехнической подготовки учащихся. Необходимо научить учащихся применять общие законы механики, гидравлики, электротехники и теплотехники в условиях бурения. Ознакомить их с общими сведениями по сопротивлению материалов. Дать краткие сведения - об основных материалах, применяемых в бурении.

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1	Чертежи, эскизы, схемы, графики, диаграммы, монограммы	6
2	Сведения из механики и гидравлики	4
3	Сведения из электротехники	4
4	Сведения из теплотехники	4
5	Краткие сведения о материалах, применяемых в бурении	6
	Основные сведения о сопротивлении материалов	6
	Итого:	30

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Чертежи, эскизы, схемы, графики, диаграммы, монограммы — 6 часов (в т. ч. на практические занятия — 4 часа)

Графический способ выражения технической мысли: рисунок, эскиз, чертеж, схема. Масштаб чертежа. Формат чертежей. Расположение видов (проекций) на чертежах. Нанесение размеров на Чертежах. Различие между чертежом, эскизом и схемой.

Требования к эскизам. Эскиз как первичная документация для Чертежа. Нанесение и чтение на чертежах общих размеров и размеров в сечениях.

Построение графиков (например, график изменения удельного веса промывочного раствора) и нахождение с их помощью промежуточных величин.

Диаграммы линейные и круговые (например, диаграмма расхода долот в различных интервалах). Отличие диаграмм от графиков. Рассмотрение круговых диаграмм индикатора веса.

Простейшие монограммы. Ключ к монограммам.

Практические занятия — 4 часа

Составление эскизов деталей бурового, оборудования. Расшифровка диаграмм индикатора веса. Определение нагрузок на долото по диаграмме.

Построение простейших графиков.

Тема 2. Сведения из механики и гидравлики — 4 часа
(в т. ч. на практические занятия — 2 часа)

Правила сложения и разложения сил. Пара сил. Крутящий момент. Трение скольжения и качения. Примеры по определению силы трения. Значение коэффициента трения для различных материалов. Смазочные материалы и сущность процесса смазки поверхностей.

Работа и мощность. Коэффициент полезного действия машин и механизмов. Блок. Полиспа. Наклонная плоскость. Винт.

Основное уравнение гидравлики. Закон Паскаля и принцип гидравлического пресса. Закон Архимеда. Принцип работы ареометра. Сообщающиеся сосуды. Водомерное стекло.

Режим течения воды и промывочного раствора на различных скоростях. Гидравлические сопротивления при перекачке промывочного раствора и воды.

Практические занятия — 2 часа

Определение величины работы при спускоподъемных операциях. Вычисление КПД машины. Пользование ареометром.

Тема 3. Сведения из электротехники—4 часа
(в т. ч. на практические занятия - 2 часа)

Постоянный ток. Виды соединений в электрической цепи. Закон Ома. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Генераторы постоянного тока.

Переменный ток. Трехфазный ток. Графическое изображение переменного тока. Генераторы переменного тока. Мощность. Двигатели синхронные и асинхронные. Соединение обмоток звездой и треугольником. Трансформаторы напряжения.

Электроматериалы. Проводники: медь, латунь, алюминий. Провода и кабели. Их характеристика и маркировка.

Электроизоляционные материалы: асбест, резина, слюда, эбонит и др.

Магнитные пускатели и контакторы.

Электроизмерительные приборы: вольтметры, амперметры, ваттметры.

Электроосвещение. Рациональная схема освещения буровой

Установки.

Практические занятия — 2 часа

Знакомство с устройством трансформаторов, электродвигателей, генераторов, магнитных пускателей, контакторов и электроизмерительных приборов.

Тема 4. Краткие сведения из теплотехники — 4 часа
(в т. ч. на практические занятия — 2 часа)

Тепловое движение. Температура. Единица количества тепла Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость вещества и измерение удельной теплоемкости. Механический эквивалент тепла. Закон сохранения и превращения энергии. Электроводогрейные котлы.

Тепло и теплотворная способность.

Расширение тел при нагревании. Определение линейного и объемного расширения.

Применение, сжатого воздуха в машинах. Преимущества и недостатки пневматического привода.

Практические занятия—2 часа

Определение производительности электроводогрейного котла. Расчет потребности в топливе (нефть, газ) на зимний период.

Тема 5. Краткие сведения о материалах, применяемых в бурении — 6 часов

Металлы черные и цветные. Марки чугуна и стали. Механические свойства чугуна и стали. Сталь углеродистая и легированная. Характеристика сталей, применяемых для изготовления бурильных и обсадных труб, а также бурового оборудования. Алюминиевые сплавы для изготовления облегченных бурильных труб.

Канаты: стальные и пеньковые. Их назначение и наименование: талевые, тартальные.

Конструкция и требования, предъявляемые к канатам. Определение износа.

Твердые сплавы. Литые и металлокерамические твердые сплавы.

Алмазы. Характеристика алмазов, применяемых в бурении. Использование алмазов в долотах и коронках.

Резинотехнические и прокладочные материалы. Плоские и текстурные ремни. Шланги паровые, бензо- и маслостойкие. Прокладочные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Набивки: хлопчатобумажная, графитовая, прорезиненная, асбестовая и др.

Фрикционные материалы (асбо-бакелитовые, феррадо).

Пластмассы, применяемые в нефтяной промышленности.

Горюче-смазочные материалы. Виды топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания.

Правила хранения жидкого топлива и смазочных материалов.

Ассортимент и качества масел, применяемых для смазки бурового оборудования. Регенерация отработанных масел.

Антикоррозийные материалы. Коррозия металла. Окраска оборудования и металлоконструкций. Краски, лаки и другие материалы, применяемые для защиты от коррозии бурового оборудования.

Цементы и их основные свойства. Химический состав. Правила хранения, транспортировки и затворения цемента. Оценка качества цемента. Ускорители и замедлители начала схватывания. Марки тампонажных цементов. Специальные цементы: песчанистые, расширяющиеся, облегченные, утяжеленные и другие.

Утяжелители, наполнители и заменители цемента.

Глины. Их виды. Химический состав. Порошкообразные бентонитовые и солеустойчивые комовые глины, применяемые при бурении скважин. Химреагенты и поверхностно активные вещества (ПАВ), применяемые для улучшения качества бурового раствора. Утяжелители. Требования, предъявляемые к ним для утяжеления бурового раствора. Виды утяжелителей. Приготовление промывочных жидкостей из неглинистых пород: меловые, высококальциевые, нефтеэмульсионные и др. Регенерация утяжелителей для их повторного использования.

Тема 6. Основные сведения о сопротивлении материалов — 6 часов

Нагрузки постоянные и переменные, статические и динамические. Деформация тел. Деформация бурильных труб при натяжении и передаче крутящего момента от ротора к долоту. Деформация обсадных труб при спуске в скважину до и после цементирования. Диаграмма растяжения металла. Коэффициент запаса прочности. Расчет талевого каната.

ПРОГРАММА

ПО ПРЕДМЕТУ «НАЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН»

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель предмета — ознакомление учащихся с технической характеристикой и правилами

эксплуатации наземных сооружений бурового оборудования и инструмента.

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1.	Буровые установки для эксплуатационного и разведочного бурения	68
2.	Турбобуры и турбодолота	14
3.	Электробуры	12
4.	Инструмент для бурения	20
5.	Инструмент и механизмы для спуско-подъемных операций	14
6.	Оборудование для приготовления, обработки и очистки промывочного раствора	20
	Итого:	148

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Буровые установки для эксплуатационного и разведочного бурения — 68 часов (в т. ч. на практические занятия — 20 часов)

Размерный ряд буровых установок для бурения эксплуатационных и глубоких разведочных скважин. Технологические требования к буровому оборудованию (производительность и давление насосной группы, грузоподъемность талевой системы, емкость подсвечников).

Основные параметры буровых установок.

Крупноблочные буровые основания.

Особенности конструкций оснований у различных типов буровых установок.

Кинематические схемы буровых установок. Типы приводов: дизель-гидравлические, электрические и дизель-электрические.

Система управления агрегатами буровой установки. Пневмосистема.

Комплекс механизмов контроля параметров процесса бурения.

Б у р о в ы е в ы ш к и. Назначение и классификация вышек. Основные требования к вышкам и основные параметры. Вышки А-образные, башенные, с открытой передней гранью. Конструктивные особенности вышек. Способы монтажа вышек.

Б у р о в ы е о с н о в а н и я. Основания для буровых установок разных классов и их конструктивные особенности в зависимости от способа монтажа и транспортировки. Способы монтажа оснований. Подъемные и транспортные средства для монтажа буровых.

Т а л е в а я с и с т е м а. Назначение и основные требования к механизмам талевой системы. Кронблоки. Параметры, техническая характеристика и конструкции. Талевые блоки и крюкоблоки. Параметры, техническая характеристика и конструктивные особенности.

Крюки. Параметры, техническая характеристика и конструктивные особенности. Талевые канаты. Конструкция талевых канатов. Техническая характеристика талевых канатов, применяемых в бурении.

Оснастка талевой системы. Расчет талевой системы. Правила эксплуатации талевой системы. Порядок и периодичность смазки канатов. Приспособления для крепления неподвижного конца каната талевой системы.

Б у р о в ы е л е б е д к и -. Основные параметры. Кинематические схемы и конструктивные особенности лебедок. Назначение, устройство и основные требования к буровым лебедкам. Тормозные системы лебедок. Тормоза электромагнитные, гидравлические, пневматические и ручные. Назначение, преимущества и работоспособность тормозных систем. Шиннопневматические муфты.

Пульт управления лебедкой. Характеристика цепных передач лебедок. Монтаж, эксплуатация и уход за буровыми лебедками. Монтаж и уход за цепными передачами.

Р о т о р ы. Назначение ротора при роторном и турбинном бурении. Параметры роторов. Основные требования к роторам. Кинематика роторов. Особенности монтажа роторов. Уход и

смазка. Индивидуальный привод роторов. Краткое описание и техническая характеристика.

Правила монтажа и эксплуатации ПИРов.

Буровые насосы. Параметры насосов. Назначение буровых насосов, условия их работы и основные требования к ним. Техническая характеристика насосов, применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин. Принцип работы бурового поршневого насоса двойного действия. Производительность бурового насоса. Коэффициент полезного действия. Конструкции современных буровых насосов. Быстроизнашивающиеся сменные детали буровых насосов. Цилиндровые втулки, поршни, штоки, клапаны, уплотнения, их конструктивные особенности. Монтаж и обвязка буровых насосов. Элементы обвязки буровых насосов: фильтры, компенсаторы, задвижки, предохранительные клапаны.

Вертулюги. Параметры вертулюгов. Типы и конструкции вертулюгов. Уход за вертулюгом. Конструкция сальниковых уплотнений. Буровые шланги. Конструкции шлангов и их соединений. Правила монтажа шлангов.

Возможные неисправности в вертулюге и шланге и способы их устранения.

Пневмосистема буровой установки.

Компрессоры с приводом от общей трансмиссии и от электродвигателя. Техническая характеристика. Правила эксплуатации пневмоуправления и компрессоров.

Силовые агрегаты. Типы приводов, применяемых в установках для бурения нефтяных и газовых скважин. Основные требования к приводу. Параметры двигателей внутреннего сгорания, применяемых в приводе буровых установок. Параметры электродвигателей, применяемых в приводе буровых установок. Газотурбинный привод. Дизель-электрический привод. Сравнительная характеристика различных типов приводов. Достоинства и недостатки приводов, условия их применения.

Двигатели внутреннего сгорания, применяемые в приводе буровых установок. Устройство и принцип работы двигателей внутреннего сгорания. Техническая характеристика. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания. Пуск и остановка. Особенности эксплуатации в летнее и зимнее время года. Особенности эксплуатации на жидком и газообразном топливе. Сорты масел и топлив, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Условия хранения горюче-смазочных материалов.

Характеристика дизель-электрических станций, применяемых в приводе буровых установок.

Электродвигатели переменного и постоянного тока, применяемые в приводе буровых установок. Типы электродвигателей. Характеристика электродвигателей. Привод от электродвигателя. Станции управления электродвигателями. Правила эксплуатации электродвигателей. Газотурбоэлектрические установки.

Понятие о гидродинамических передачах. Турбомуфты и турботрансформаторы.

Параметры и техническая характеристика турбомуфт и турботрансформаторов. Их назначение и конструкции. Уход за гидropередачами. Редукторы, применяемые в силовых агрегатах. Цепные и шестеренчатые редукторы. Трансмиссии с тексропиными передачами. Цепные и карданно-цепные передачи. Монтаж, эксплуатация и уход за основными агрегатами и трансмиссиями.

Коробки перемены передач. Эксплуатация и уход.

Противовыбросовое оборудование. Назначение противовыбросового оборудования. Параметры противовыбросового оборудования. Типы превенторов и их техническая характеристика. Конструкция превенторов плашечных, универсальных и вращающихся. Схемы установки противовыбросового оборудования. Правила установки превенторов. Дистанционное управление превенторами: гидропневматическое, электрическое и ручное. Правила обвязки превенторов. Правила эксплуатации противовыбросового оборудования.

Практические занятия — 20 часов

Посещение буровых установок различных классов. Участие в сборке и разборке бурового оборудования в механической мастерской или на ремонтно-механическом заводе.

**Тема 2. Турбобуры и турбодолота—14 часов
(в т. ч. на практические занятия—6 часов)**

Турбобуры и турбодолота. Их назначение, принцип работы, конструкции. Новые типы турбобуров с падающей линией давления в турбобуре. Типы А7Н1С, А7Н4С. Их преимущества.

Конструктивные схемы турбобуров и турбодолот. Устройство и назначение основных узлов турбобуров и турбодолот: корпуса, вала, ротора, статора, пяты, опоры, подшипникового узла и т. д. Энергетические параметры турбин турбобуров в зависимости от удельного веса и количества прокачиваемого промывочного раствора.

Секционирование турбобуров и турбодолот. Характеристика секционированных турбобуров и турбодолот. Параметры, характеризующие работу турбобуров и турбодолот: расход жидкости, мощность, число оборотов, вращающий момент, перепад давления и коэффициент полезного действия. Взаимосвязь между параметрами турбобуров и турбодолот.

Практические занятия —6 часов

Участие в выполнении работ по сборке и разборке турбобуров и турбодолот. Освоение правил выбора типа и размера турбобура и турбодолота для конкретных параметров скважины. Участие в текущем и капитальном ремонте турбобуров и турбодолот.

Тема 3. Электробуры —12 часов (в т. ч. на практические занятия — 6 часов)

Электробуры, их назначение, принцип работы. Двигатели электробуров, краткая техническая характеристика. Основные элементы двигателя электробура: ротор, статор, обмотки, вал, осевая опора, кабельные вводы, системы масляной защиты, шпиндель. Назначение основных элементов. Токосодвод двигателя электробура: кабельные секции, контактивные муфты, токоприемник.

Бурильные трубы, замки и рабочая труба при электробурении. Их конструктивные особенности. Проверка электробура на буровой. Неисправности токосодвода, способы их устранения. Проверка резьбовых соединений. Проверка двигателя: замер сопротивления изоляции мегомметром.

Определение количества жидкого и густого масла в маслозащитной системе. Нормы удельного расхода масла. Заправка двигателя маслами и контроль за исправностью маслозащитной системы Требования к маслам. Проверка шпинделя на шариковых и резиновых опорах. Основные неисправности электробура.

Правила монтажа и контроля токосодвода. Неисправности токосодвода. Способы их устранения.

Практические занятия—6 часов

Участие в выполнении работ по сборке и разборке электробура. Освоение приемов монтажа токосодвода и проверка электробура. Участие в текущем и капитальном ремонте электробура.

Тема 4. Инструмент для бурения —20 часов (в т. ч. на практические занятия —4 часа)

Долота для бурения. Их назначение и классификация. Техническая характеристика долот.

Долота лопастные. Долота шарошечные. Долота гидромониторные. Долота твердосплавные. Долота алмазные. Понятие о гамме долот. Подбор долот в зависимости от разбуриваемых пород. Условные диаметры долот. Износ долот. Рациональная отработка долот. Колонковые долота, их назначение, конструкции. Правила эксплуатации колонковых долот. Колонковые бурильные головки, их назначение, конструкции. Проведение работ по отбору керна.

Бурильные трубы, их назначение, конструкции, характеристики, типы и размеры. Легкосплавные бурильные трубы, техническая характеристика, размеры. Резьба труб и муфт. Соединительные бурильные замки, их конструкции, характеристика. Правила эксплуатации и хранения бурильных труб. Дефекты бурильных труб и способы их обнаружения. Отбраковка бурильных труб. Утяжеленные бурильные трубы, их назначение и особенности. Ведущая труба (квадратная штанга), ее назначение, устройство резьбы и маркировка. Переводники, их назначение и устройство, технические требования. Смазка резьб бурильных труб.

Практические занятия - 4 часа

Участие в опрессовке бурильных труб. Замер длины обсадных труб. Участие в отбраковке бурильных труб. Проверка качества долот.

Тема 5. Инструмент и механизмы для спуско-подъемных операций — 14 часов (в т. ч. на практические занятия — 6 часов)

Элеваторы для бурильных и обсадных труб, назначение, конструкции, техническая характеристика. Спайдер-элеваторы, их назначение, техническая характеристика. Ручные клинья, слайдеры, для бурильных и обсадных труб, их назначение, техническая характеристика.

Пневмоклинья, встроенные в ротор, их назначение, техническая характеристика.

Пневмораскрепитель, назначение, техническая характеристика.

Комплекс механизмов для автоматического спуска и подъема буровой инструмента - АСП. Автоматический буровой ключ, механизмы для расстановки свечей бурильных труб за пальцем, механизм подъема свечи, пневмоклинья, автоматический элеватор. Их назначение в комплексе и отдельно, устройство и принцип работы. Пульт управления АСП. Автоматический выключатель против затаскивания талевого блока под кронблок. Правила установки и эксплуатации.

Гидравлический индикатор веса. Назначение и правила эксплуатации.

Определение веса инструмента, нагрузки на долото и на вышку.

Оснащение буровой установки механизмами, устройствами и приспособлениями малой механизации.

Практические занятия—6 часов

Участие в разборке пневмоклиньев. Изучение узлов АСП путем сборки и разборки их. Освоение пульта управления АСП — работ на пульте.

Тема 6. Оборудование для приготовления, отработки и очистки промывочного раствора — 20 часов (в т. ч. на практические занятия — 6 часов)

Технологические требования к оборудованию для приготовления отработки и очистки промывочного раствора. Глиномешалки для приготовления раствора. Глиномешалки механические и гидромешалки. Установка УПР-2Р, компрессор, Фрезерно-струйная ильница. Техническая характеристика, конструкция и особенности эксплуатации. Оборудование для очистки раствора: сито-конвейеры вибросита, гидроциклоны. Техническая характеристика конструкции и особенности эксплуатации. Сито-гидроциклонные установки, их характеристика и конструктивные особенности.

Оборудование для добавления в раствор химических реагентов Оборудование для перемешивания и технологической перекачки раствора. Оборудование для дегазации раствора. Технологические емкости для хранения раствора и добавления химических реагентов. Помещения для хранения химреагентов и приспособления для их перемещения. Насосно-эжекторные установки для перекачивания и перемешивания промывочного раствора. Приспособления для долива раствора в скважину при подъеме бурового инструмента. Система трубопроводов для обвязки всех элементов ч оборудования для приготовления, обработки и очистки промывочного раствора.

Практические занятия — 6 часов

Участие в работах по приготовлению промывочного раствора Разборка вибросит и установка новых сеток. Изучение устройства дегазаторов. Пуск в работу насосно-эжекторной установки.

**ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ «ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ И ОПРОБОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) СКВАЖИН»**

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель предмета— ознакомление учащихся с основами техники к технологии бурения и опробования скважин, правилами эксплуатации забойных двигателей, правилами ведения спускоподъемных операций, режимом бурения, процессом приготовления и контролем качества промывочных растворов, процессом крепления ствола скважины, вскрытия пласта, а также мерами предупреждения аварий и способами их ликвидации.

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1.	Введение	4
2.	Подготовительные работы к бурению	16
3.	Технология бурения	56
4.	Промывочные растворы	28
5.	Крепление скважин	32
6.	Вскрытие и опробывание пласта	16
7.	Наклонно-направленное бурение	18
8.	Предупреждение и методы ликвидации аварий в бурении	20
	Итого:	190

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение —4 часа

Способы бурения скважин: турбинный, роторный, с использованием электробуров.

Сравнительный анализ существующих способов бурения, факторы, определяющие выбор способа бурения.

**Тема 2. Подготовительные работы к бурению—16 часов
(в т. ч. на практические занятия — 6 часов)**

Состав и объем подготовительных работ к бурению. Оснащение. Суровой средствами малой механизации, приспособлениями и устройствами по технике безопасности, контрольно-измерительными приборами, инструментом, резервным оборудованием и запасными частями для оборудования. Предпусковой период. Техническая документация. Геологический наряд. Геологическая и техническая часть наряда, их содержание. Инструктивно-технологическая карта, ее содержание, методика составления. Учет показателей бурения, достигнутых передовыми буровыми бригадами. Лимитно-заборная карта. Отчетная документация. Правила их заполнения.

Порядок ввода буровой установки в эксплуатацию. Проверка готовности ее к пуску представителями Ростехнадзора, пожарного надзора и энергонадзора. Оформление акта на пуск буровой. Опробование механизмов. Порядок устранения неисправностей. Пусковая конференция, ее назначение.

Практические занятия—6 часов

Ознакомление с технической документацией на буровой и правилами ее заполнения.
Участие в опробовании механизмов на буровой.

Тема 3. Технология бурения — 56 часов (в т. ч. на практические занятия — 16 часов)

Подготовка к бурению скважины. Устройство шахтного направления. Бурение шурфа под рабочую трубу турбобуром и ротором.

Спускоподъемные операции. Организация трудовых процессов при спускоподъемных операциях. Подготовительные работы, проверка оборудования. Распределение обязанностей между членами буровой бригады. Рациональная расстановка рабочих и расположение механизмов при подъеме и спуске бурильных труб. Подъем и спуск бурильных труб. Элементы операций.

Выбор долота в зависимости от проходимой породы. Порядок смены долота: подготовка нового долота, определение диаметра долота, смена долота. Заключительные работы после спуска инструмента.

Наращивание бурильного инструмента с применением трех элеваторов. Нарращивание с применением пневмоклиньев.

Подъем и спуск утяжеленных бурильных труб.

Выбор способа бурения. Преимущества и недостатки роторного, турбинного бурения и бурения электробуром.

Режим бурения. Основные параметры. Роторное бурение. Нагрузка на долото. Определение нагрузки на долото, по индикатору веса. Число оборотов ротора. Рекомендуемое число оборотов ротора. Расчет расхода промывочной жидкости. Измерение давления в нагнетательной линии буровых насосов. Турбинное бурение. Нагрузка на долото. Расчет режима турбинного бурения по интервалам глубин. Бурение электробуром. Нагрузка на долото. Режим бурения электробуром.

Бурение турбобурами и турбодолотами.

Правила эксплуатации турбобуров и турбодолот. Проверка турбобура и турбодолота перед спуском в скважину.

Бурение электробуром. Энергосистемы управления электробуром.

Регулятор подачи долота, кинематическая схема. Типы регуляторов. Конструктивные особенности и правила эксплуатации. Электромагнитные тормоза как регуляторы подачи долота, их техническая характеристика.

Рациональная отработка долота. Фактические режимы турбинного, роторного бурения и бурения электробуром лучших буровых бригад.

Причины искривления вертикальных скважин. Компановка низа колонны бурильных труб для предупреждения искривления вертикальных скважин.

Анализ факторов, влияющих на проходку скважины. Оптимальное количество промывочной жидкости для выноса выбуренной породы. Зависимость механической скорости бурения и проходки на долото от изменения отдельных параметров режима бурения (производительности насосной группы, нагрузки на долото, числа оборотов долота). Способы контроля параметров бурения роторным, турбинным способом и с использованием электробуров при проходке вертикальных и наклонных скважин. Факторы, влияющие на технико-экономические показатели бурения скважин. Понятие о механической, рейсовой, технической скорости бурения. Коммерческая скорость как обобщающий технический показатель бурения.

Практические занятия — 16 часов

Освоение навыков выполнения спуско-подъемных операций и наращивания бурового инструмента. Изменение и регулирование параметров бурения. Рациональная отработка долот.

Тема 4. Промывочные растворы — 28 часов (в т. ч. на практические занятия — 6 часов)

Промывочные жидкости, их назначение и виды.

Понятие о растворах. Глинистые растворы как коллоидные суспензии.

Назначение промывочных растворов. Выбор воды и глины для получения раствора.

Качество растворов, удельный вес, вязкость, содержание песка, статическое напряжение сдвига, водоотдача, толщина глинистой корки, суточный отстой, стабильность. Единицы измерения. Приборы для измерения качества промывочных растворов.

Передвижная переносная лаборатория для определения качества растворов. Отбор проб промывочных растворов. Определение газа в растворе.

Параметры растворов для нормальных условий бурения.

Приготовление растворов. Требования к глинам. Рецептатура промывочных растворов. Порядок приготовления и контроль растворов.

Приготовление глинопорошков на глинозаводах. Технологическая производственная линия на глинозаводах. Утяжеление растворов. Виды утяжелителей, требования к их качеству, расчет необходимого количества утяжелителей для утяжеления растворов.

Назначение химической обработки промывочных растворов, полученных из глин и из глинопорошков. Химические реагенты: каустическая и кальцинированная сода, углещелочной реагент, торфо-щелочной реагент, реагенты из сульфитспиртовой барды, сульфитщелочной реагент, комбинированный реагент, натровая карбо-ксиметилцеллюлоза, крахмал. Новые химические реагенты ПФЛХ, КССБ, метасокзил, хромпак, смазывающие добавки, гипан. Применение химических реагентов, их расчет. Способы приготовления и дозировка. Обработка промывочных растворов на буровой.

Специальные растворы для осложненных условий бурения (известковые, хлоркальциевые, силикатные, эмульсионные на углеводородной основе). Бурение аэрированной жидкостью и с продувкой воздухом. Расчет скорости подачи химических реагентов.

Регулирование параметров буровых растворов в процессе бурения.

Приготовление, очистка и дегазация раствора.

Механизмы и оборудование, используемые для приготовления промывочного раствора на буровой. Грубая и топкая очистка циркулирующего раствора, его дегазация и утяжеление.

Поглощение промывочного раствора. Причины и виды поглощений. Поглощения по степени интенсивности: частичное - при расходе 40% объема подаваемого промывочного раствора; полное - поддержание постоянного статического уровня при полной производительности насосов. Циркуляция нарушена; катастрофическое - полное освобождение скважины от раствора.

Рецептура вязких нетекущих растворов.

Меры борьбы с поглощением раствора. Пасты. Рецептатура паст и способы их приготовления. Цементные растворы, расширяющиеся в объеме. Состав и методика их приготовления. Наполнители. Пакеры разбурываемые и неразбурываемые.

Общие мероприятия по борьбе с поглощениями растворов. Борьба с обвалами, меры по их предупреждению.

Повышение удельного веса промывочных растворов. Утяжелители растворов (баррит, гематит, магнетит и др.). Требования к утяжелителям. Расход утяжелителей. Учет увеличения объема раствора при применении утяжелителей. Схема установки глиномешалки и нагнетательного манифольда для приготовления утяжеленного раствора.

Повторное использование утяжелителей.

Газонефтепроявления. Причины газонефтепроявлений — понижение удельного веса промывочного раствора, снижение уровня жидкости в стволе скважины. Профилактика предупреждения газонефтепроявлений — расчет требуемого удельного веса раствора, поддержание необходимого удельного веса раствора, долив скважины при подъеме инструмента.

Действие членов буровой бригады в случае открытого газонефтепроявления до прибытия специальной службы.

Очистка промывочного раствора.

Очистка раствора в желобах. Конструкция желобной системы.

Нормы расхода промывочного раствора на 1 м проходки ствола скважины.

Циркуляционные схемы промывки скважины.

Комплекс специального оборудования для бурения в осложненных условиях. Схемы размещения специального оборудования.

Практические занятия — 6 часов

Расчет количества сухой глины для приготовления 1 м³ промывочного раствора. Расчет объема скважины по имперической формуле.

Участие в приготовлении промывочного раствора при осложненных условиях бурения. Освоение приемов работы с оборудованием для приготовления, обработки и очистки бурового раствора. Действие буровой бригады при газонефтепроявлениях. Работа с приборами по определению параметров бурового раствора.

Тема 5. Крепление скважин — 32 часа (в т. ч. на практические занятия — 10 часов)

Условия, определяющие конструкцию скважины. Примеры современных конструкций скважин. Методы определения диаметра ствола скважины. Примеры обоснования конструкций скважин, применяемых для данного района.

Обсадные трубы и муфты к ним, их назначение. Типы обсадных труб. Технические требования к обсадным трубам. Размеры и классификация обсадных труб. Резьбы обсадных труб и требования к ним. Маркировка обсадных труб. Опрессовка обсадных труб, калибровка, шаблонирование и опрессовка перед спуском в скважину. Низ обсадных колонн. Смазка обсадных труб. Центрирующие фонари и скребки. Обратные клапаны для бурильных труб. Шаровой крап для бурильных труб. Их назначение, типы, конструкции.

Рекомендуемые значения зазоров между стенками обсадных труб и выхода колонн на поверхность. Распределение нагрузок обсадных труб в колонне. Определение нагрузок на трубы. Методика расчета и расчетные формулы, применяемые при обосновании обсадных труб. Показатели прочности обсадных труб. Примеры расчета обсадных труб. Выбор обсадных труб по заранее подготовленным таблицам.

Конструкции низа обсадных колонн. Башмачная направляющая пробка, ее назначение. Конструкции пробок из различных материалов: дерева, бетона, чугуна. Размеры пробок.

Башмак колонны. Конструкция башмака колонны. Основные размеры башмака.

Обратный клапан, назначение, конструкция и основные размеры.

Упорное кольцо «СТОП», назначение, конструкция и правила установки.

Направляющие фонари и скребки, типы и конструкции. Место установки. Основные размеры.

Спуск обсадных колонн.

Подготовка обсадных труб. Осмотр труб, шаблонирование, замеры. Проверка и очистка резьб. Предохранительные ниппели и кольца.

Особенности спуска сварных обсадных колонн.

Подготовка вышки и оборудования для спуска обсадной колонны. Подготовка инструмента. Порядок спуска обсадной колонны. Организация работ по спуску обсадной колонны. Расстановка членов бригады. Запись замеров обсадных труб. Спуск обсадных труб с обратным клапаном. Инструктивные карты при спуске обсадных колонн.

Цементирование скважин. Виды цемента, применяемого для цементирования. Химический состав цементов. Специальные сорта цементов: утяжеленные, волокнистые, гелцементы, песчаные, шлаковые. Влияние температуры на сроки схватывания цементных растворов.

Ускорители и замедлители схватывания. Выбор цемента и проверка его качества. Упаковка. Правила перевозки. Хранение цемента.

Оборудование для цементирования скважин: цементировочные агрегаты, цементосмесительные машины, цементировочные головки, заливочные пробки, специальные машины для сварки обсадных труб.

Описание, техническая характеристика и принципиальные схемы оборудования для цементирования.

Цементирование скважин несколькими агрегатами.

Организация работы бригады при цементировании.

Процесс цементирования скважин. Затворение, закачка и продавка цементного раствора. Продолжительность затвердевания. Проверка высоты подъема цементного раствора.

Ступенчатое цементирование скважин. Назначение и преимущества этого способа. Заливочные муфты, конструкция и основные размеры. Место установки заливочной муфты в

обсадной колонне. Расчет установки заливочной муфты.

Карточка по цементированию скважины и правила ее заполнения.

Обвязка обсадных колонн. Схемы обвязки. Типы колонных головок и их конструкции. Правила опрессовки колонной головки.

Разбуривание цемента внутри обсадной колонны.

Правила испытания колонн на герметичность. Способы испытания. Опрессовка и снижение уровня. Нормы испытаний.

Практические занятия — 10 часов

Участие в подготовке к спуску и в спуске обсадной колонны. Получение практических навыков в приготовлении цементного раствора и участие в работах по цементированию скважин. Работа на скважине при спуске сварной обсадной колонны.

Тема 6. Вскрытие и опробование пласта — 16 часов (в т. ч. на практические занятия — 8 часов)

План вскрытия и опробования пласта разведочных и эксплуатационных скважин.

Вскрытие- перфорация обсадной колонны. Типы перфораторов и правила их эксплуатации. Гидропескоструйная перфорация, пуск насосно-компрессорных труб.

Назначение кислотной обработки пласта, технология ее применения.

Опробование продуктивных пластов.

Испытатели пластов. Назначение, конструкция и техническая характеристика.

Подготовка ствола скважины к опробованию пласта. Подготовка испытателей пластов к спуску в скважину. Порядок проведения опробования. Возможные осложнения при работе испытателя пластов.

Оформление технической документации опробованной скважины.

Практические занятия—8 часов

Участие в работах по перфорации и опробованию скважин.

Тема 7. Наклонно-направленное бурение — 18 часов (в т. ч. на практические занятия—6 часов)

Область применения специальных видов бурения (бурение наклонных, горизонтальных скважин, многоствольное и кустовое бурение).

Наклонное бурение. Область применения наклонного бурения. Профили наклонных скважин. Способы расчета и построения профилей. Бурение наклонных скважин роторным способом, турбинным и с использованием электробур. Специальное оборудование для наклонного бурения.

Технологии наклонного бурения. Ориентированный спуск инструмента. Забойное ориентирование отклонителя. Техника наращивания инструмента.

Меры предупреждения и исправления искажения азимута.

Документация при наклонном бурении. Зарезка нового ствола, как разновидность наклонного бурения. Технология зарезки нового ствола. Технологии горизонтального бурения.

Многоствольное бурение. Область применения многоствольного бурения. Технология многоствольного бурения. Специальное оборудование для многоствольного бурения, его конструктивные особенности и техническая характеристика.

Кустовое бурение. Область применения кустового бурения. Профили скважин при кустовом бурении, способы расчета и построения. Технология кустового бурения. Специальные основания и оборудование для кустового бурения. Особенности кустового бурения.

Практические занятия — 6 часов

Навыки расчета профилей кустового бурения. Освоение технологии ведения наклонного

бурения. Участие в зарезке второго ствола, в том числе, с горизонтальным положением.

**Тема 8. Предупреждение и методы ликвидации аварий
в бурении — 20 часов
(в т. ч. на практические занятия — 10 часов)**

Причины возникновения аварии при проводке скважин. Виды аварий при бурении. Аварии с бурильными трубами и долотами, захват и обрыв инструмента, оставление турбобура. Аварии с обсадными трубами. Анализ причин аварии и меры по их предупреждению. Ликвидация аварии. Ловильный инструмент. Типы ловильного инструмента и его назначение. Метчики, их конструкции, размеры, профиль резьбы, принцип действия. Колокола, их типы, конструкции, размеры, принцип действия. Шлипсы с промывкой. Овершоты, их типы и размеры. Фрезы, магнитные фрезы, фрезы-пауки, их конструктивные особенности. Наружные труболомки. Ловильные коронки и их размеры.

Новые типы ловильного инструмента: гладкий метчик и гладкий колокол, их преимущества и область применения

Методы ликвидации аварий: ловля долота и мелких предметов, ловля бурильного инструмента. Оборудование и приемы ликвидации аварии. Ликвидация захватов бурильного инструмента. Нефтяные и кислотные ванны. Методика расчета ванн. Торпедирование захваченного инструмента.

Практические занятия— 10 часов

Участие в ликвидации аварий с долотом и бурильным инструментом. Проверка состояния бурового оборудования и сооружений до начала ликвидации аварии. Подбор необходимого инструмента для ликвидации аварии.

Отработка правил предупреждения аварий.

**ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ «МОНТАЖ, ДЕМОНТАЖ И РЕМОНТ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Цель предмета — ознакомление учащихся с технологией монтажа, демонтажа и ремонта бурового оборудования.

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов		
		всего	в т. ч. на занятия	
теоретич.	лабор.-прак.			
1.	Подготовительные работы и монтаж буровых вышек	4	4	
2.	Монтаж и демонтаж бурового оборудования	14	8	6
3.	Передвижение буровых вышек и крупных блоков бурового оборудования	8	4	4
4.	Ремонт бурового оборудования	20	8	12
	Итого:	46	24	22

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Подготовительные работы и монтаж буровых вышек — 4 часа

Подготовительные работы. Подготовка площадки. Земляные работы. Сооружение фундаментов под вышку, лебедку, буровые насосы и другое оборудование. Типы фундаментов.

Монтаж буровых вышек. Методы монтажа: сверху вниз с применением вышечного подъемника, горизонтальной сборки с последующим подъемом в вертикальное положение, снизу

вверх при помощи подъемных стрел.

Монтаж вышечного подъемника (ПВК-1, ПВ2-45).

Сборка вышечного подъемника буровой вышки 2ВБ53-300.

Сборка с помощью вышечного подъемника буровой вышки ВМТ-41.

Монтаж буровых вышек А-образного типа.

Тема 2. Монтаж и демонтаж бурового оборудования — 14 часов (в т. ч. на практические занятия—6 часов)

Способы монтажа бурового оборудования. Последовательность монтажа. Механизация работ. Монтаж кронблока. Подъем, установка и крепление кронблока.

Монтаж буровой лебедки. Затаскивание лебедки и установка ее на фундамент.

Монтаж ротора. Затаскивание и установка ротора.

Монтаж силового оборудования.

Установка подсвечника.

Монтаж оборудования насосной.

Монтаж буровой установки крупными блоками. Преимущества этого способа монтажа.

Демонтаж бурового оборудования.

Практические занятия—6 часов

Участие в работах по монтажу буровой вышки, буровой лебедки, ротора, насосов, двигателей внутреннего сгорания, глиномешалки и другого оборудования.

Участие в работах по демонтажу бурового оборудования.-

Тема 3. Передвижение буровых вышек и крупных блоков бурового оборудования — 8 часов (в т. ч. на практические занятия — 4 часа)

Подготовка трассы для переброски комплекса буровой установки. Транспортные средства. Способы передвижения бурового оборудования. Тяговые средства. Подготовка площадки на скважино-точке. Общие правила расположения и ориентирования комплекса бурового оборудования и сооружения на новой точке бурения. Опрессовка нагнетательных линий. Правила приема буровой установки после окончания строительно-монтажных работ.

Передвижение буровых вышек и крупных блоков бурового оборудования. Проект передвижения. Подготовка трассы для передвижения вышки. Подготовка вышки к передвижению. Расположение тракторов.

Погрузка, транспортирование и разгрузка бурового оборудования.

Затаскивание оборудования на фундамент и крепление его к фундаменту.

Транспортирование оборудования крупными блоками.

Практические занятия — 4 часа

Участие в работах по подготовке буровой вышки к передвижению. Участие в работах по установке буровой вышки на новой точке. Подготовка к передвижению крупных блоков бурового оборудования. Участие в работах, связанных с передвижением и установкой на место крупных блоков бурового оборудования.

Тема 4. Ремонт бурового оборудования — 20 часов (в т. ч. на практические занятия—12 часов)

Планово-предупредительный ремонт бурового оборудования. Виды ремонта: текущий, средний и капитальный.

Текущий ремонт бурового оборудования непосредственно на месте установки оборудования. Проверка работы оборудования после текущего ремонта.

Средний ремонт. Частичная разборка оборудования при среднем ремонте. Выполнение

среднего ремонта оборудования, на буровой установке с использованием запасных узлов (сборочных единиц) и деталей. Проверка работы бурового оборудования после среднего ремонта.

Капитальный ремонт. Организация и проведение капитального ремонта бурового оборудования в ремонтных мастерских и на ремонтно-механических заводах. Требования к качеству ремонта. Испытание отремонтированного оборудования.

Межремонтные циклы. Сроки службы оборудования. Межремонтные периоды эксплуатации бурового оборудования.

Типовые работы при ремонте бурового оборудования.

Общие сведения о дефектоскопии бурового оборудования.

Ремонт буровой лебедки. Периодичность ремонта буровых лебедок. Основные, неисправности лебедок и способы их устранения. Причины преждевременного износа отдельных узлов и деталей лебедок. Обрывы втулочно-роликовых цепей, определение причин обрыва. Ремонт и замена цепей. Износ цепных колес и их ремонт. Дефекты трансмиссионных промежуточных и подъемных валов. Ремонт тормозных шкивов барабана - лебедки. Ремонт гидравлических тормозов. Ремонт кулачковых муфт сцепления. Ремонт пневмосистемы. Ремонт шпоночных валов. Проверка валов. Смена подшипников. Разборка и сборка лебедок. Смазка буровых лебедок. Проверка лебедки на стенде. Технические условия па разбраковку и ремонт основных деталей и узлов буровой лебедки.

Ремонт оборудования талевого системы. Разборка и сборка кронблока. Запрессовка роликоподшипников в ступицу шкива. Запрессовка шкивов на ось. Смазка кронблока. Разборка и сборка талевого блока. Ремонт и замена изношенных деталей. Ремонт подъемного крюка (разборка, проверка исправности резьбы ствола, восстановление и замена негодных деталей). Смазка и расхаживание крюка. Технические условия на разбраковку и ремонт основных деталей оборудования талевого системы: блоков, осей, рамы с подшипниками кронблока, кожуха и нижней серьги талевых блоков, ствола и пружины подъемного крюка.

Ремонт вертлюга. Разборка и сборка вертлюга. Причины преждевременного износа отдельных деталей. Замена промывочной трубки переводника, подшипников и других деталей. Замена сальниковых уплотнений. Технические условия на разбраковку и ремонт основных деталей вертлюга.

Ремонт ротора. Неисправности в работе роторов и их устранение. Разборка и сборка ротора. Ремонт или замена конической пары шестерен. Замена изношенных подшипников. Технические условия на разбраковку и ремонт стола, венца конической шестерни и вала ротора.

Ремонт редуктора. Разборка редуктора. Проверка из носа зубьев шевронного зацепления, замена шестерен. Проверка корпуса и крышки редуктора. Смазка редуктора. Обкатка редуктора после сборки.

Ремонт буровых насосов. Периодичность ремонтов насосов, замена и ремонт крейцкопфа. Замена подшипников трансмиссионного и коренного валов. Выпрессовка кривошипа. Замена приводного шкива. Ремонт пневмокомпенсаторов с предварительным сжатием воздуха.

Проверка приемной липни насоса, очистка приемного клапана. Разборка и сборка бурового насоса. Обкатка насоса. Технические условия на разбраковку и ремонт основных деталей насосов.

Ремонт турбобура. Разборка турбобура. Проверка вала, проверка корпуса турбобура. Замена изношенных частей сборка турбобура. Обкатка турбобура на стенде.

Ремонт оборудования для приготовления и очистки промывочного раствора. Ремонт глиномешалок. Ремонт гидроциклонных установок и сито-конвейеров.

Ремонт механизмов и инструмента, применяемых при спускоподъемных операциях. Ремонт пневматических и машинных буровых ключей. Ремонт пневмораскрепителей. Ремонт механизмов для автоматизации и механизации спускоподъемных операций. Ремонт пневматических клиповых захватов.

Ремонт превентора. Разборка превентора. Ремонт и замена плашек превенторов. Сборка превентора и установка его на устье скважины. Гидравлическое испытание превентора.

Ремонт буровых вышек. Замена пальцев для установки свечей бурильных труб, ремонт

маршевых лестниц и др. Центрирование вышек. Испытание вышек в полевых условиях.

Практические занятия —12 часов

Участие в выполнении работ по монтажу и демонтажу бурового оборудования.

Участие в работе по ремонту бурового оборудования в мастерской или на ремонтно-механическом заводе.

ПРОГРАММА

ПО ПРЕДМЕТУ «ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ»

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель предмета — изучение основных правил и безопасного ведения работ по бурению скважин, а также требований промсанитарии и мер предупреждения и ликвидации пожаров при указанном виде работ.

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1.	Охрана труда и техника безопасности	1
2.	Производственный травматизм и профзаболевания	1
3.	Общие правила техники безопасности в нефтяной промышленности	6
4.	Опасности, возникающие при бурении нефтяных и газовых скважин	2
5.	Требования правил безопасности к вышкам, привышечным сооружениям, буровому оборудованию, инструменту и контрольно-измерительным приборам, применяемым при бурении скважин	3
6.	Приспособления и устройства по технике безопасности	3
7.	Безопасная эксплуатация бурового оборудования	3
8.	Меры безопасности при спускоподъемных операциях	6
9.	Меры безопасности при спуске обсадных колонн, цементировании, испытании и освоении скважин	2
10.	Ведение работ по ликвидации аварий	2
11.	Меры безопасности при монтаже и демонтаже бурового оборудования	2
12.	Промышленная санитария, гигиена труда и культура производства	1
13.	Противопожарные мероприятия	2
14.	Первая помощь при несчастных случаях	1
	Итого:	38

Примечание. Тема 12 включается в учебную программу при обучении бурильщиков в тех

районах, где бурение скважины осуществляется не только на суше, но и на море.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Охрана труда и техника безопасности — 1 час

Понятие об охране труда. Основные положения трудового права Российской Федерации по обеспечению наиболее благоприятных и безопасных условий труда.

Конституция Российской Федерации, Трудовой Кодекс, специальные правила и нормы.

Действующие нормативные документы, направленные на обеспечение наиболее благоприятных и безопасных условий труда.

Задачи в области охраны труда на предприятиях строительства нефтяных и газовых скважин. Проведение мероприятий по улучшению условий труда и устранению опасностей, возникающих в процессе производства.

Обязанности администрации предприятий по устранению вредных условий труда, предупреждению несчастных случаев на производстве и содержанию рабочих мест в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии.

Необходимость запрещения допуска к самостоятельной работе лиц, не обученных или плохо знающих технологию производства и правила безопасного ведения работ.

Общие и специальные отраслевые нормы, правила, инструкции и указания по технике безопасности и производственной санитарии, их значение в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда.

Правила и инструкции по технике безопасности в нефтяной промышленности. Необходимость строгого соблюдения этих правил и инструкции.

Порядок проверки состояния техники безопасности на предприятиях нефтяной промышленности. Обязанности мастера и бригадира по ежедневной проверке состояния техники безопасности.

Принятие мер к устранению выявленных недостатков.

Порядок проверки знания работающими правил и инструкций по технике безопасности.

Повышение культуры производства - важный фактор создания здоровых и безопасных условий труда.

Роль бурильщика в обеспечении безопасных условий труда.

Контроль за соблюдением правил и приемов безопасного выполнения работ каждым членом бригады.

Ответственность администрации за состояние охраны труда и техники безопасности на предприятиях строительства скважин.

Тема 2. Производственный травматизм и профзаболевания — 1 час

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины возникновения несчастных случаев.

Порядок расследования, регистрации и учета несчастных случаев на производстве. Ознакомление с «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях», утвержденным Постановлением Министерства труда и социального развития РФ от 24 октября 2002 г. № 73.

Профессиональные отравления и заболевания. Производственные вредности и борьба с ними. Предельно допустимые концентрации ядовитых газов, паров, пыли в воздухе. Правила выполнения работ, связанных с повышенной вибрацией и шумом.

Порядок возмещения работнику ущерба, причиненного его здоровью, в связи с несчастным случаем на производстве. Право на возмещение материального ущерба. Размер возмещения и порядок разрешения исков по возмещению за этот ущерб.

Тема 3. Общие правила техники безопасности к нефтяной промышленности - 6 часов

Требования «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» к обустройству и содержанию участков бурения и рабочих мест.

Общие сведения о правилах, инструкциях и нормах, действие которых распространяется на предприятия нефтяной промышленности, в том числе о правилах:

- устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;
- устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов;
- техники безопасности при электро- и газосварочных работах;
- ограждения движущихся частей оборудования и механизмов.

Основные требования к устройству ограждений зубчатых и цепных передач буровой лебедки, шкивов и приводных ремней буровых насосов и других механизмов, применяемых при бурении скважин.

Устройство лестниц и площадок, располагаемых на высоте. Требования к устройству маршевых лестниц, переходных и рабочих площадок буровых вышек;

Устройство лестниц тоннельного типа и лестниц-стремянки.

Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении тяжестей. Оснащение погрузочно-разгрузочных площадок механизмами и приспособлениями, обеспечивающими безопасное ведение работ.

Применение при погрузочно-разгрузочных работах кранов, талей, блоков, лебедок, домкратов, такелажных приспособлений, сходней и других приспособлений и устройств.

Требования к техническому состоянию и маркировка грузоподъемных приспособлений и устройств.

Требования к погрузочно-разгрузочным площадкам. Нормы освещенности мест производства работ.

Выполнение подготовительных работ - расчистка подходов и проходов, проверка исправности защитных устройств, сходней, стремянок и других приспособлений, проверка исправности грузозахватных приспособлений и тары.

Порядок проверки исправности и надежности крепления (соединения) каната с перемещаемым грузом и применяемых стропов, соответствия их весу и размерам перемещаемого груза.

Местонахождение работающих при перемещении оборудования, механизмов и их деталей или других грузов механизированным способом.

Безопасные приемы погрузки и разгрузки труб с помощью грузоподъемных механизмов.

Основные правила безопасной эксплуатации автокранов, прицепных кранов КП-12, КП-25 и других механизмов, применяемых при погрузке, разгрузке и перемещении труб.

Правила безопасности при погрузке, разгрузке и перемещении труб. Меры, принимаемые против самопроизвольного скатывания труб со штабелей и транспортных средств. Правила укладки труб в штабеля. Требования, предъявляемые к платам, правила их установки и приемы погрузки и разгрузки труб с применением накатов. Перевозка труб транспортными средствами различных видов.

Способы крепления труб на автомобилях с прицепами, трубовозках, тракторных санях и других транспортных средствах.

Безопасные приемы погрузки и разгрузки труб с помощью механизированных трубовозок.

Обстоятельства и причины несчастных случаев при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и перемещении тяжестей.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Основные опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования буровых установок с дизельным приводом и электроприводом, а также при эксплуатации осветительной системы буровых установок.

Возможность поражения электрическим током при случайном соприкосновении с токоведущими частями, при работе под напряжением, а также при прикосновении к нетоковедущим частям электрооборудования или связанного с ним бурового оборудования, оказавшегося под напряжением.

Обстоятельства и причины травмирования электрическим током при монтаже, демонтаже и эксплуатации бурового оборудования.

Основные правила устройства и безопасного обслуживания электроустановок (применительно к электрооборудованию, используемому при бурении скважин). Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные знаки и плакаты.

Устройство защитного заземления в сетях с изолированной нейтралью в сетях с напряжением до 1000 в с глухим заземлением нейтрали. Понятие о защитном отключении. Средства защиты персонала от поражения электрическим током (диэлектрические перчатки, диэлектрические галоши и боты, диэлектрические подставки, коврики и дорожки).

Пользование указателем напряжения, токоизмерительными клещами, изолирующей штангой и переносным заземлением.

Порядок периодического испытания защитных средств, а также изоляции и заземления в электротехнических установках.

Устранение неисправностей в электрооборудовании и осветительной сети.

Основные требования к персоналу, обслуживающему электроустановки, и порядок допуска к ремонтным работам.

Техника безопасности при бурении скважин электробуром. Требования к высоковольтной камере станции управления, к заземлению металлических конструкции, связанных с системой питания электробура электрическим током, порядок выполнения операции наращивания буровой колонны, осмотра заземляющей проводки и других работ при бурении электробуром.

Требования техники безопасности к ручным переносным электролампам и штепсельным соединениям.

Меры безопасности при приближении грозы и во время грозы.

Тема 4. Опасности, возникающие при бурении нефтяных и газовых скважин — 2 часа

Опасности связанные:

- с эксплуатацией бурового оборудования и инструмента;
- с обслуживанием оборудования, находящегося под давлением;
- с эксплуатацией сооружений, находящихся под большими нагрузками;
- при газонефтяных проявлениях и открытых газонефтяных фонтанах.

Тема 5. Требования правил безопасности к вышкам, привышечным сооружениям и буровому оборудованию, инструменту и контрольно-измерительным приборам, применяемым при бурении скважин — 3 часа

Требования правил безопасности, предъявляемые к буровым вышкам: устройству и креплению поясов и диагональных тяг, стыковки ног вышек, устройству маршевых лестниц, переходных площадок, кронблочной площадки, полатей, обшивки вышки, устройству пола (рабочей площадки) вышки, приемного моста и стеллажей, переходов в привышечные сооружения (насосную и др.). Правила центрирования вышки по отношению к устью скважины. Способы испытания вышек для определения способности вышки выдерживать максимально-допустимую (паспортную) нагрузку на крюке.

Требования, предъявляемые правилами техники безопасности к основному буровому оборудованию и механизмам, применяемым при бурении скважин, в том числе:

- к буровой лебедке (ограждение цепных передач, исправность тормозной системы гидротормоза пневмосистемы, наличие приспособления для правильной намотки каната на барабан лебедки и др);

- к ротору и ПИР (исправность ротора, роторных вкладышей. Наличие и исправность ограждения карданного вала ПИР, муфт сцепления);

- механизмам талевой системы (исправность шкивов и предохранительных кожухов кронблока и талевого блока; крепление кронблока к подкронблочным балкам, крепление по-

движного и неподвижного концов талевого каната, наличие и правила установки противозатаскивателя талевого блока под крон-блок);

- к подъемному крюку (исправность штропа, амортизационной пружины, стопора и рога крюка, наличие и исправность устройства против соскакивания штропов, свободное вращение ствола и др.);

- к вертлюгу (исправность ствола вертлюга, крепление болтовых соединений, сальниковых уплотнителей, резьбовых соединений, переводника и ствола);

- к шлангу (исправность шланга, надежность крепления шланга с вертлюгом и стояком, наличие петлевой обвивки, надежность крепления концов ее к вертлюгу и стояку);

- к буровым насосам и их обвязке (наличие и исправность пневмокомпенсаторов и предохранительных устройств, исправность задвижек, ДЗУ и других запорных устройств, исправность и наличие манометров);

- к ограждению клиноременных передач и др.;

- к глиномешалкам (исправность решетки на люке глиномешалки, ограждение передач, наличие переходов, проходов и перил);

- к элеваторам (исправность корпуса, замка и его пружины, наличие и исправность штифтов);

- к штропам (исправность штропов, соответствие их друг другу по длине);

- к машинным ключам (исправность корпуса ключа, шарнирных соединений, рукоятки и сухарей);

- к цепным ключам (исправность зубьев, цепи, шарнирного соединения и рукоятки);

- к круговому ключу Залкина (исправность корпуса, зубчатого сектора, крючка, оцинкованного и пенькового канатов, надежность соединения их между собой);

- к клиньям (исправность сухарей и ручек).

Тема 6. Приспособления и устройства по технике безопасности — 3 часа

Нормативы оснащения буровых установок механизмами, приспособлениями и устройствами, повышающими технический уровень и безопасность ведения буровых работ.

Устройство и монтаж ограничителя подъема талевого блока, устройство механизмов крепления, перепуска и измерения нагрузки неподвижной ветви талевого каната (МПКД-1, МПКД-2).

Устройство и принцип действия безопасной шпилевой катушки и катушки-лебедки типа КЛ-3, блок якорный и якорь. Предохранительный ролик для якорного каната. Устройство приспособления для подачи ведущей трубы в шурф. Пальцы с шарнирной головкой для установки свечей бурильных труб. Приспособление для правильной намотки каната на барабан лебедки (ПНКС, УТК-1). Автоматический отключатель электродвигателя буровой лебедки при перегрузке талевой системы. Приспособление для автоматического зацепления подъемного крюка за серьгу вертлюга. Приспособление для надевания предохранительных резиновых колец на бурильные трубы.

Приспособление для отвинчивания и завинчивания шарошечных долот. Колпачки для перемещения долот.

Приспособление против разбрызгивания промывочного раствора. Тежка для бурильных труб. Приспособление для рубки каната. Приспособление для стягивания втулочно-роликовых цепей. Приспособление для плавного подвода свечи бурильных труб к ротору. Ключ для загибания концов шпилек втулочно-роликовых цепей.

Тема 7. Безопасная эксплуатация бурового оборудования - 3 часа

Опасности, возникающие при обслуживании бурового оборудования. Обстоятельства несчастных случаев, связанных с нарушением правил безопасной эксплуатации оборудования.

Значение механизации и автоматизации трудоемких и опасных операций, оснащения буровой

установки приспособлениями и устройствами по технике безопасности и контрольно-измерительными приборами. Необходимость постоянного контроля за исправностью оборудования инструмента и приспособлений. Необходимость четкого знания рабочими буровых бригад правил и приемов безопасного выполнения работ.

Правила техники безопасности при обслуживании бурового оборудования.

Контроль за состоянием предохранительных щитов, тормозной системы, безопасной шпильковой катушки, ремонт цепной передачи и тормозной системы лебедки.

Обслуживание механизмов талевого системы, порядок и способы проверки технического состояния кронблока, талевого блока подъемного крюка и талевого каната, правила оснастки механизмов талевого системы и приемы перепуска талевого каната, крепление ходового и неподвижного концов талевого каната.

Обслуживание буровых насосов (общие правила эксплуатации суровых насосов и нагнетательных линии). Необходимость наличия манометров, компенсатором гидравлических ударов и предохранительных устройств для предотвращения разрыва нагнетательного трубопровода и насосов; правила и приемы безопасного выполнения работ по замене цилиндрических втулок, поршней, виккелей и ремней клиноременной передачи.

Обслуживание оборудования для приготовления промывочного раствора. Эксплуатация промывочного шланга. Обслуживание шинно-пневматических муфт.

Основные причины несчастных случаев при эксплуатации бурового оборудования и механизмов.

Инструкция по эксплуатации бурового оборудования и механизмов.

Тема 8. Миры безопасности при спуско-подъемных операциях — 6 часов

Выполнение спускоподъемных операций с помощью машинных буровых ключей, пневмораскрепителя и двух элеваторов. Безопасные приемы выполнения операции с элеваторами (подъем на ротор и снятие элеватора с ротора, завод элеватора под муфту трубы, закрывание дверцы, снятие элеватора с трубы, подъем и спуск элеватора и т. д.).

Приемы ввода и вывода штропов из проушин элеваторов.

Выполнение спускоподъемных операций с помощью механизированных буровых ключей к комплексе с пневматическими клиновыми захватами. Опасности, связанные с применением при свинчивании и развинчивании бурильных труб механизированных буровых ключей. Инструкции по эксплуатации ключей АКБ-Э, АКБ-ЭМ и ПБК и безопасные приемы выполнения операций этими ключами.

Несчастные случаи, происшедшие в результате применения опасных приемов работы с автоматическими (механизированными) буровыми ключами.

Безопасные методы работы с пневматическими клиньями:

- необходимость соответствия размера плашек клиньев диаметру бурильных труб; обеспечение плавной посадки труб на клинья;

- принятие мер по предупреждению случайного включения клиньев;

- контроль за состоянием клиньев и пневмосистемы.

Порядок расстановки помощников бурильщика при спуске и подъеме колонны бурильных труб с использованием для свинчивания и развинчивания труб механизированных буровых ключей и пневматических клиньев.

Правила выполнения спускоподъемных операций при использовании комплекса механизмов МСП-2А и АСП-3.

Общая характеристика условий работы с использованием комплексов МСП-2А и АСП-3. Основные правила монтажа нижнего захвата механизма установки свечей на подсвечники (АУС) и пневматического раскрепителя бурильных труб (ПРС).

Техника безопасности при выполнении спускоподъемных операции;

- с помощью комплекса механизмов А1СП-2А;

- комплекса механизмов АСП-3.

Инструкции по выполнению спускоподъемных операции. Опасности, возникающие при выполнении спускоподъемных операций.

Возможность переподъема талевого блока и удара его о крон-блок в случае неисправности ограничителя подъема.

Возможность удара машинным и механизированным ключами или оборвавшимся тросом машинного ключа. Опасность травмирования перемещаемой бурильной трубой. Возможность падения подвешенного бурового инструмента при раскрытии элеватора и т. д.

Опасности, возникающие при применении разномерных по длине свечей бурильных труб, а также свечей, длина которых превышает допустимую для данной буровой вышки.

Обстоятельства наиболее характерных аварий и несчастных случаев, происшедших в результате нарушения правил безопасности при выполнении работ, связанных со спуском и подъемом бурильного инструмента.

Опасности, возникающие при:

- работе с элеваторами и подъемными штропами;
- свинчивании и развинчивании бурильных труб с помощью машинных, круговых и цепных ключей;
- зацеплении подъемного крюка за серьгу вертлюга;
- раскреплении ведущей трубы и посадки ее в шурф;
- снятии серьги вертлюга с крюка (когда вертлюг находится на рабочей трубе, установленной в шурф);
- работе в стационарной люльке верхового рабочего и передвижной люльке типа ПЛ;
- перетаскивании по мосту труб и других длинномерных грузов;
- затаскивании груза с помощью катушки;
- затаскивании турбобура, рабочей трубы и утяжеленных бурильных труб;
- выбрасывании бурильной трубы па мостки;
- затаскивании и выбрасывании долот,

Тема 9. Меры безопасности при спуске обсадных колонн, цементировании, испытании и освоении скважин — 2 часа

Необходимость проверки состояния буровой вышки, лебедки, механизмов талевого системы и другого оборудования. Подготовка обсадных труб. Безопасные приемы центрирования, навинчивания и крепления труб различными способами.

Опасности, возникающие при выполнении работ, связанных со спуском обсадных колонн.

Безопасные приемы:

- установки заливочной головки па устье скважины;
- расстановки и обслуживания цементировочных агрегатов;
- использования радиоактивных изотопов.

Меры безопасности при:

- опрессовке колонны па герметичность;
- ведении работ по испытанию скважин с применением испытателей пластов;
- ведении работ по перфорации эксплуатационной колонны пулевыми и кумулятивными перфораторами и методы гидropескоструйной перфорации колонны;
- освоении скважины путем промывки жидкостью, свабинованием, тартанием, способом аэрации жидкости, а также путем нагнетания в скважину газа или воздуха.

Опасности, возникающие в процессе выполнения работ по цементированию скважин.

Оборудование устья скважины (установка фонтанной арматуры или крестовика с противовыбросовым оборудованием). Необходимость наличия резерва промывочной жидкости и предохранительной задвижки со специальной фланцевой катушкой.

Меры по предупреждению газонефтяных выбросов и открытых фонтанов.

Тема 10. Ведение работ по ликвидации аварий — 2 часа

Опасности, возникающие при ведении работ по ликвидации сложных аварии и открытых нефтегазовых фонтанов.

Общин порядок проведения работ по ликвидации аварий (сообщение о возникшей аварии, ответственное руководство работами и т. д.).

Правила безопасного ведения работ по расхаживанию прихваченного инструмента и отбивке его ротором. Необходимость удаления членов буровой вахты, которые не принимают непосредственного участия в операциях по расхаживанию и отбивке инструмента. Страховка подъемных штропов. Допустимые для вышки кратковременные перегрузки и др.

Порядок проведения работ по ликвидации открытых фонтанов, установленный «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и местными инструкциями

Меры по дегазации промывочной жидкости различными способами, в том числе с помощью дегазаторов ДВС-1 и ДВС-2, правила безопасности при осуществлении процесса дегазации.

Действия буровой бригады при выбросовых проявлениях скважины (закрытие превентора, закачка промывочной жидкости для создания противодавления на пласт и др.)

Действие буровой бригады в случае открытого фонтанирования скважины (отключение силовой и осветительной линий которые могут оказаться в загазованных участках и немедленное сообщение об аварии мастеру, руководству участка бурения или управления буровых работ).

Порядок ведения работ по ликвидации открытого фонтанирования скважины.

Тема 11. Меры безопасности при монтаже и демонтаже бурового оборудования —2 часа

Опасности, возникающие при монтаже буровых установок.

Общие правила безопасности при строительно-монтажных работах.

Подготовка площадок для монтажа буровой установки. Расположение оборудования материалов. Использование грузоподъемных механизмов.

Требования, предъявляемые к ручному инструменту. Правила работы на высоте. Основные правила безопасности, которые должны соблюдаться при электро- и газосварочных работах.

Правила монтажа и демонтажа бурового оборудования. Монтаж и демонтаж кронблока, буровой лебедки, ротора, силового оборудования, насосной установки, передвижной люльки, а также механизмов, используемых при выполнении спускоподъемных операции.

Правила монтажа и испытания нагнетательных трубопроводов буровых насосов. Правила и приемы центрирования буровой вышки.

Порядок приемки и ввода в эксплуатацию законченной монтажом буровой установки. Порядок проверки исправности оборудования в процессе его эксплуатации.

Тема 12. Промышленная санитария, гигиена труда и культура производства — 1 час

Основные задачи промышленной санитарии. Необходимость устройства помещений для отдыха, приема пищи, гардеробных, сушилок для спецодежды, душевых, уборных и др. Санитарные требования к их содержанию.

Нормы санитарных разрывов между промысловыми объектами. Устройство и нормы освещенности рабочих мест. Вентиляция помещений. Обогрев рабочих мест.

Предельно-допустимая концентрация вредных паров, газов и пыли в производственных помещениях и на рабочем месте. Борьба с шумом и вибрацией.

Чистота на рабочем месте. Порядок пользования питьевой водой. Прием горячей пищи.

Характеристика заболеваемости в нефтяной промышленности.

Медико-санитарное обслуживание рабочих. Периодические медосмотры. Организация и содержание оздоровительной работы.

Нормы бесплатной выдачи рабочим предприятий бурения спецодежды, спецобуви и индивидуальных предохранительных средств.

Порядок выдачи и замены спецодежды и спецобуви.

Организация стирки, чистки и ремонта спецодежды.

Обязанности рабочих по уходу и хранению спецодежды, спецобуви и индивидуальных предохранительных средств.

Основные индивидуальные предохранительные средства защиты, используемые при ведении буровых работ: защитная каска, предохранительные очки, пояса, респираторы, резиновые перчатки и др. Назначение и порядок пользования ими.

Требования гигиены и использование спецодежды, спецобуви и индивидуальных средств

защиты.

Тема 13. Противопожарные мероприятия -2 часа (в т. ч. на практические занятия — 1 час)

Пожарная опасность при производстве буровых работ. Причины возникновения пожаров при бурении скважин. Основы пожарной профилактики.

Основные противопожарные нормы и требования, предъявляемые к производственным сооружениям и оборудованию.

Основные условия горения веществ. Общая характеристика пожарной опасности горючих веществ (температура вспышки, температура воспламенения и самовозгорания, взрывоопасность). Пожаро- и взрывоопасность нефти, попутного нефтяного и природного газов, а также горюче-смазочных материалов, используемых при эксплуатации буровых установок.

Источники (импульсы) воспламенения горючих веществ, при выполнении работ, связанных с бурением скважин.

Организация пожарной охраны промышленных предприятий и основные функции этой охраны.

Основные причины возникновения пожаров на территории нефтяных и газовых промыслов. Причины возникновения пожаров при бурении нефтяных и газовых скважин.

Правила хранения и обращения с горюче-смазочными материалами. Правила ведения открытых огневых работ.

Основные пути снижения пожарной опасности при бурении нефтяных и газовых скважин.

Требования, предъявляемые к огнегасящим средствам. Виды огнегасящих средств.

Способы применения вода при тушении твердых веществ и горючих жидкостей. Противопожарное водоснабжение.

Химическая и воздушно механическая пена и ее применение для тушения нефти и нефтепродуктов.

Газообразные и порошкообразные средства пожаротушения.

Устройство и принципы действия жидкостных, пенных, газовых и сухих огнетушителей. Пеногенераторы.

Применение для тушения пламени промывочного раствора на буровых объектах. Противопожарный инвентарь, которым должны оснащаться буровые установки.

Методы огнетушения:

- удаление окислителя или снижение его процентного содержания в зоне горения;
- удаление горючего вещества из очага пожара или изменение его свойств;
- снижение температуры горючей среды до предела, при котором дальнейшее горение невозможно. Другие способы огнетушения.

Тушение нефти и нефтепродуктов, горящих в металлических резервуарах и емкостях.

Тушение горящих газовых и нефтяных фонтанов.

Практические занятия — 1 час

Обучение пользованию средствами огнетушения.

Тема 14. Первая помощь при несчастных случаях —2 часа

Необходимость первой (доврачебной) помощи при несчастном случае.

Набор медикаментов для аптечки первой помощи и применение медикаментов.

Оказание первой помощи (доврачебной) при ушибах, вывихах, переломах, попадании в глаз инородного тела, отравлениях, поражении электрическим током, ожогах (в том числе кислотами и щелочами), солнечных и тепловых ударах, обмороживании и других несчастных случаях.

Способы остановки кровотечения. Приемы искусственного дыхания при отравлении и поражении электрическим током.

Правила транспортирования пострадавших от места несчастного случая к медпункту.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Ознакомление с устройством, конструкцией и кинематикой буровых установок для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения	41
2.	Усвоение приемов управления буровой установкой с рабочего места бурильщика	41
3.	Работа в качестве бурильщика под руководством инструктора	82
	Итого:	164

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Ознакомление с устройством, конструкцией и кинематикой буровых установок для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения - 41 час

Детальное ознакомление с различными узлами буровых установок во время монтажа, демонтажа и ремонта (на заводе, в механических мастерских). Изучение агрегатов прокручиванием и вскрытием отдельных узлов во время центрирования и монтажа в единую кинематическую цепь буровой установки. Работа на буровой площадке и непосредственное изучение различного бурового инструмента.

Тема 2. Усвоение приемов управления буровой установкой с рабочего места бурильщика - 41 час

Работа под руководством инструктора по управлению буровой лебедкой с пульта бурильщика. Управление ротором, насосами, механизмами циркуляционной системы. Приобретение первоначальных навыков по комплексному управлению буровой установкой при работе вхолостую под руководством инструктора.

Тема 3. Работа в качестве бурильщика под руководством инструктора - 82 часа

Выполнение спускоподъемных операций при работе на различных скоростях. Участие в бурении и управлении процессом бурения скважины роторным и турбинным способом. Определение с помощью бурового мастера момента подъема долота с забоя скважины. Приобретение навыков по наращиванию буровой инструмента.

Освоение передовых методов труда, которые будут осуществляться на буровом предприятии в течение всего времени проведения производственной практики.