

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЕКТОР»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО МЦДПО «ВЕКТОР»

Е.А. Калугин

«14» января 2023г.

Основная программа профессионального обучения -
профессиональной подготовки по профессии рабочих
«Машинист буровой установки на нефть и газ» 4 разряда
(код 13590)

г.Пермь
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	4
3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	6
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	18
6. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ	20
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	20
8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения - профессиональной подготовки по профессии рабочих «Машинист буровой установки на нефть и газ» 4 разряда (далее – Программа), реализуемая ООО МЦДПО «ВЕКТОР» (далее – Центр), разработана в соответствии с установленными квалификационными требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №6, раздел «Бурение скважин», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.11.2000г. №81 и на основании:

- Федерального закона №273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020г. №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих с целью освоения ими новых компетенций в рамках выполнения трудовых действий в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными по данной профессии и квалификации.

К освоению программы допускаются лица, уже имеющие профессию рабочего или должность служащего и желающие получить профессию рабочего «Машинист буровой установки на нефть и газ» 4 разряда.

В результате освоения Программы обучающийся будет готов к выполнению следующих профессиональных функций:

- обслуживание и ремонт двигателей с суммарной мощностью до 1000 кВт, силовых и дизель-электрических агрегатов, топливно-масляной установки, компрессоров, пневматической системы, трансмиссий и электрооборудования буровой установки под руководством машиниста буровых установок на нефть и газ более высокой квалификации;
- смазка и заправка двигателей топливом, маслом и охлаждающей жидкостью;
- участие в монтаже, демонтаже и транспортировке бурового оборудования и двигателей.

Разделы теоретического и производственного обучения Программы предусматривают необходимый объем учебного материала для приобретения технических знаний и профессиональных навыков, соответствующих требованиям квалификационных характеристик.

Программа обучения содержит материал, включающий:

- объем и содержание обучения;
- учебно-тематический и календарный учебный планы;
- календарный график обучения;
- планируемые результаты обучения;
- организационно-педагогические условия обучения;
- оценочные материалы.

Отбор содержания обучения производился на основе реализации следующих принципов:

- практическая направленность обучения,
- формирование знаний, которые обеспечат обучающимся успешную адаптацию к социальной реальности, профессиональной деятельности, исполнению общегражданских ролей.

Материалы теоретического обучения систематизированы с учетом имеющихся локальных актов, производственных инструкций и технологических карт работодателей – заказчиков образовательной услуги.

Материалы производственного обучения учитывают возможность организации процесса обучения непосредственно на предприятии в объеме выполнения обучающимися полученных производственных заданий. Обучающийся в процессе производственного обучения (производственной практики) выполняет производственное задание и впоследствии защищает отчет по его выполнению на итоговой аттестации.

Производственная подготовка рабочих осуществляется на основе договоров с организациями (производствами) под руководством мастеров производственного обучения Центра или эксплуатирующих организаций. Для приобретения обучаемыми производственных навыков и их стажировки на рабочих местах привлекаются мастера, инструкторы или квалифицированные рабочие эксплуатирующих организаций.

Обучение может проводиться по очной форме (с отрывом от выполнения обязанностей по месту трудоустройства) и дистанционно (без отрыва от основной деятельности обучающегося).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Освоение Программы обеспечивает возможность достижения планируемых результатов и получение новых компетенций в рамках выполнения трудовых действий профессии рабочих «Машинист буровой установки на нефть и газ» 4 разряда.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

знать:

- принцип действия бурового оборудования, двигателей, силовых агрегатов и передаточных устройств;
- назначение бурового оборудования, вспомогательных систем и применяемых контрольно-измерительных приборов и автоматики;
- марки и сорта горюче-смазочных материалов;
- основные сведения по электротехнике.

уметь:

- производить устранение неисправностей и регулировку силового оборудования и автоматов;
- осуществлять регулировку и наладку вспомогательных систем двигателей и силовых агрегатов;
- осуществлять регулировку и наладку систем дистанционного управления и систем автоматической защиты силовых агрегатов;
- вести контроль заданных режимов работы двигателей и силовых агрегатов;
- вести учет работы двигателей, силовых агрегатов и расхода горюче-смазочных средств в вахтовом журнале;
- подготавливать к работе и управлять подъемником при опробовании (испытании) скважин;
- выполнять работы по монтажу, демонтажу и ремонту подъемника, оснастке талевой системы, монтажу и обслуживанию вспомогательных механизмов;
- управлять лебедкой при спускоподъемных операциях;
- управлять силовым электрогенератором, установленным на подъемнике;
- обслуживать передвижные электростанции;
- выполнять ремонт газотурбинных двигателей, силовых агрегатов, передаточных устройств и автоматов буровых установок;
- осуществлять разборку, сборку и ремонт системы пневмоуправления, комплекса механизмов для автоматического спуска и подъема инструмента, противовыбросового

оборудования и установки для его управления, автоматических буровых ключей, блоков для приготовления бурового раствора;

- производить испытание и ремонт контрольно-измерительных приборов;
- производить ремонт лебедки и грузоподъемных кранов;
- участвовать в работе по спуску обсадных колонн и оборудованию устья скважин, сборке и установке устьевой и фонтанной арматуры.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается документ о квалификации - свидетельство о профессии рабочего, должности служащего и присваивается 4 разряд с выдачей удостоверения установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или показавшим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим лишь часть Программы, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, установленному в Центре.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1. Календарный учебный план

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка	356
<i>в том числе:</i>	
- аудиторная нагрузка (включая промежуточную аттестацию в форме зачета)	146
- производственное обучение (производственная практика)	210
Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена	4
ВСЕГО	360

3.2. Учебно-тематический план

Номер темы	Наименование темы	Объем часов	Уровень освоения
1	Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность	4	2
2	Слесарное дело	4	2
3	Основы электротехники и промышленной электроники	6	2
4	Сведения из технической механики, термодинамики, теплотехники и гидравлики	8	2
5	Комплекс оборудования буровых установок	24	2
6	Двигатели внутреннего сгорания, применяемые в буровых установках	24	2
7	Силовые агрегаты и передаточные устройства	22	2
8	Системы пневмоуправления буровых установок	20	2
9	Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования и систем пневмоуправления буровых установок	22	2
10	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	8	2

11	Охрана окружающей среды	3	2
	Промежуточная аттестация в форме зачета (тестирование)	1	3
	Производственное обучение	210	3
	Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена	4	3
ИТОГО		360	

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность

Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности на объектах открытых горных работ. Лицензирование в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Тема 2. Слесарное дело

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Уход за рабочим местом. Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними. Понятие о допусках и посадках. Понятие о точности обработки материалов. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Виды посадок. Зазор, натяг. Понятие об измерении. Измерительный инструмент Масштабная линейка. Штангенциркуль и нутромер. Пробки и резьбомеры., микрометры, угломеры. Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту. Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заправка и заточка кернера и чертилки. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Приемы вырубления на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника. Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Применяемые инструмент и приспособления. Предупреждение дефектов при правке и гибке. Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов. Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердостиметалла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна. Причины поломки полотен и меры предупреждения поломок. Основные правила и приемы резания. Приемы резания труб и сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки. Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами. Общие сведения о резании труб и

работе станков для резания труб. Основные сведения о резании труб на станках. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб. Опиливание. Назначение и применение. Способы опиливания различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиливания металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником. Приемы опиливания широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Точность, достигаемая при опиливании. Механизация опилоочных работ. Организация рабочего места, правила безопасной работы при опиливании металла и труб. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки, закрепления сверл и обрабатываемых деталей. Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления на них (с их помощью). Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Техника безопасности при сверлении и развертывании. Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Длина нарезаемой части на трубах разного диаметра. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании. Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы. Зенкование. Его назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенковании. Техника безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенковании. Шабрение поверхностей. Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей. проверка качества пришабренной плоскости. Предварительное и окончательное шабрение плоскостей. Применяемые инструменты и приспособления. Заточка и правка шаберов. Притирка, ее назначение. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Применяемые притирочные материалы. Проверка качества притирки деталей. Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки. Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Применяемые инструмент и приспособления, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты. Сборка стальных труб. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Свинчивание и развинчивание, применяемые фасонные части для труб. Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев. Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки

прокладок между фланцами. Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилях. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Процесс притирки кранов и вентилях. Проверка качества притирки кранов и вентилях. Понятие о притирке дисков и концов задвижек. Склеивание, его применение при выполнении слесарных работ. Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подбор клеев, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания изделия и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения. Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Тема 3. Основы электротехники и промышленной электроники

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Расчет таких электрических цепей. Второй закон Кирхгофа. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Сопротивление. Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Короткое замыкание и защита от короткого замыкания. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь. Принцип построения многофазных систем. Одно- и трехфазные токи, их получение. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система. Средства индивидуальной защиты от тока. Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах. Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др. Электрические машины. Электрическая аппаратура управления и защиты. Синхронные и асинхронные двигатели. Двигатели, применяемые на буровых установках. Асинхронный двигатель. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Вращающий момент. Коэффициент полезного действия. Пуск и ход, реверсирование двигателя, регулирование частоты вращения. Область применения асинхронных двигателей для пуска, остановки, реверсирования и защиты от перегрузки асинхронных двигателей. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режим работы. Мощность, КПД и $\cos \phi$. Генераторы тока; область применения и конструкции. Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей: двигатель-генератор, трехфазный одноякорный преобразователь и др.; их устройство и схемы. Аппаратура управления и защиты. Рубильники, назначение, область применения, конструкция. Типы рубильников и их основные характеристики. Реостаты, их типы (пусковые, регулировочные, нагрузочные, балластные, пускорегулирующие и др.). Классификация реостатов по системе охлаждения и схеме включения. Трансформаторы тока. Виды трансформаторов; силовые, измерительные, осветительные и сварочные трансформаторы. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора. Трехфазный трансформатор, его устройство и схемы соединения обмоток. Применение трехфазных трансформаторов в промышленности. Способы повышения КПД трансформаторов. Выпрямители тока: их виды, область применения и конструкции.

Полупроводниковые выпрямители с питанием от линий электропередачи переменного тока. Основы промышленной электроники. Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки. Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители. Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры. Применение полупроводниковых устройств.

Тема 4. Сведения из технической механики, термодинамики, теплотехники и гидравлики

Основные свойства жидкостей. Физические свойства: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, текучесть. Поверхностное натяжение жидкости. Основы гидростатики. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Зависимость гидростатического давления от плотности жидкости. Абсолютное и избыточное давление. Передача давления жидкостям. Закон Паскаля. Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности потока. Закон Бернулли. Движение жидкости по трубам и кольцевому пространству. Движение жидкости по трубопроводам (напорное и безнапорное). Скорость движения жидкости в трубопроводе. Два режима движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Ламинарный и турбулентный режимы движения. Потери напора при движении жидкости. Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Виды сопротивлений и потерь напора. Местные гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости и законы внутреннего трения. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Понятие о гидравлическом ударе. Гидравлический удар в трубопроводах и причины его возникновения, способы предотвращения гидравлического удара. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики, измерение расхода жидкости в мерных емкостях. Основы теплотехники и термодинамики. Понятие о теплоте. Тепловое движение. Понятие о тепловом состоянии вещества (рабочего тела). Основные термодинамические параметры. Физическое состояние вещества. Понятие об объеме, массе, плотности и удельном объеме веществ. Температура рабочего тела и методы ее измерения. Термометр. Единицы количества теплоты. Температура как мера внутренней энергии тела. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности. Конвекция естественная и искусственная. Теплопередача. Теплообмен излучением. Случай теплопередачи через разделительную стенку. Коэффициент теплопередачи. Теплоемкость. Удельная теплоемкость вещества и измерение теплоемкости. Закон сохранения и превращения энергии. Горение как процесс окисления. Процесс горения. Принципы сжигания топлива. Тепло и теплотворная способность топлива. Единицы измерения теплоты. Понятие о теоретически необходимом объеме воздуха, коэффициент избытка воздуха. Калория, механический эквивалент теплоты. Важнейшие виды топлива и их характеристика. Твердое, жидкое и газообразное топлива. Понятие о полноте сгорания топлива. Полное и неполное сгорание топлива. Основные понятия и законы термодинамики. Давление. Давление жидкости и газа в закрытых и открытых сосудах. Методы и приборы измерения давления. Понятие о работе. Единицы измерения работы. Понятие о мощности и единицы ее измерения. Понятие об идеальном и реальном газах. Основные законы идеальных газов. Зависимость объема газа от температуры. Изменение объема газа от давления. Законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы: изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический, политропический, их сущность. Применение сжатого воздуха в машинах. Тепловые машины, их виды. Двигатели внутреннего сгорания. Термодинамические циклы работы двигателей.

Тема 5. Комплекс оборудования буровых установок

Основные принципы классификации буровых установок. Нормальный ряд буровых установок для эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ. Передвижные агрегаты для бурения и капитального ремонта скважин. Назначение, краткие технические характеристики, состав оборудования и кинематические схемы буровых установок. Передвижные агрегаты для бурения и капитального ремонта скважин. Назначение агрегатов. Краткие технические характеристики, состав оборудования и кинематические схемы. Паспорта и инструкции по эксплуатации буровых установок. Ознакомление с чертежами оборудования. Изучение кинематических схем буровых установок по чертежам-схемам. Буровые вышки. Назначение буровых вышек. Мачтовые вышки А-образной формы. Вышки башенного типа. Преимущества А-образных буровых вышек перед вышками башенного типа. Буровые лебедки. Назначение буровой лебедки. Основные части буровой лебедки: металлическая рама, подъемный вал с барабаном для навивки талевого каната, трансмиссионный и промежуточный (катушечный) валы, муфты сцепления, тормозная система. Ознакомление с паспортами и рабочими чертежами буровых лебедок различных типов. Роторы. Назначение ротора. Основные части ротора: станина, вращающийся стол ротора с коническим зубчатым венцом, ведущий вал с конической шестерней и цепным колесом. Краткая техническая характеристика роторов. Ознакомление с паспортами и рабочими чертежами роторов различных типов. Буровые насосы. Назначение буровых насосов. Схема поршневого насоса двойного действия. Конструкция буровых насосов двойного действия. Трехпоршневые насосы одинарного действия. Основные части насосов. Всасывающий и нагнетательный трубопроводы бурового насоса. Пусковая задвижка. Вертлюги и буровые шланги. Устройство бурового рукава. Состав и назначение механизмов талевой системы. Кронблочные. Грузоподъемность. Основные части кронблока. Крюкоблоки. Талевые блоки. Буровые крюки. Назначение, техническая характеристика и конструкции буровых крюков. Автоматический элеватор. Механизмы для крепления неподвижного конца талевого каната. Механизмы, применяемые для производства спуско-подъемных операций (СПО). Машинный ключ типа КМБО. Буровой автоматический ключ типа КБГ с гидроприводом. Корпусные элеваторы типа КМ. Пневматические ключи для свинчивания, развинчивания бурильных и обсадных труб. Пневмораскрепитель. Пневмоклинья. Средства механизации работ на буровой - краны обслуживания мостков. Силовое оборудование. Типы приводов буровых установок глубокого разведочного и эксплуатационного бурения. Основные требования, предъявляемые к силовым приводам. Привод от двигателя внутреннего сгорания. Типы и краткая техническая характеристика двигателей внутреннего сгорания. Схема блокирования двигателей внутреннего сгорания. Привод от электродвигателя. Типы и краткая техническая характеристика электродвигателей. Общие сведения о пусковом и распределительном оборудовании. Дизель-электрический привод. Газотурбинный привод. Ознакомление со схемами силовых приводов буровой лебедки, насоса и другого оборудования. Оборудование для приготовления и очистки промывочного раствора. Комплектные циркуляционные системы. Механизированные склады порошкообразных материалов СПМ, МС-900. Глиномешалки. Механические и гидравлические глиномешалки. Блоки очистки промывочного раствора. Гидроциклоны. Вибрационные сита, сита-конвейеры, сепараторы. Котельные буровых установок. Виды котлов, требования.

Тема 6. Двигатели внутреннего сгорания, применяемые в буровых установках

Двигатель, как источник механической энергии. Классификация двигателей внутреннего сгорания по виду применяемого топлива и способу воспламенения рабочей смеси. Общее устройство двигателей внутреннего сгорания, полный (общий) объем цилиндров. Литраж двигателя. Степень сжатия. Влияние степени сжатия на мощность и экономичность двигателя. Такт. Классификация двигателей по тактности. Рабочий процесс двухтактного дизельного двигателя с прямоточной продувкой. Недостатки одноцилиндрового двигателя.

Преимущества многоцилиндровых двигателей. Понятие о мощности двигателя и крутящем моменте. Коэффициент полезного действия и понятие об удельном расходе топлива. Особенности конструкции дизелей. Назначение и классификация кривошипно-шатунных механизмов. Устройство кривошипно-шатунных механизмов двигателей. Блок цилиндров. Гильзы цилиндров (мокрые и сухие). Уплотнение гильз в блоке. Головка блока цилиндров. Крепление головки блока. Поршень, основные части и материал. Лужение поршней. Уплотнительные маслосъемные кольца. Поршневой палец и его крепление. Шатун, подшипники верхней и нижней головки шатуна. Коленчатый вал. Назначение противовесов, расположение кривошипов вала. Устройство коренных подшипников. Маховик и его крепление. Метки на маховике. Гасители крутильных колебаний. Маслоотражательные кольца и сальники. Уход за кривошипно-шатунным механизмом. Определение и устранение основных неисправностей. Назначение и устройство деталей газораспределительного механизма. Распределительный вал, подшипники вала. Клапаны, направляющие втулки клапанов и их крепление. Толкатели, штанги и коромысла. Крепление осей коромысел на головке блока. Соотношение скорости вращения коленчатого вала и распределительных валов. Назначение зазора в клапанах, их величина и регулировка. Диафрагма фаз газораспределения дизелей без наддува. Диафрагма фаз газораспределения дизелей с турбонаддувом. Назначение механизма передачи. Кинематическая схема механизма передач. Передача к механизму газораспределения, топливному насосу и электрогенератору. Назначение и классификация системы охлаждения. Влияние теплового режима на мощность, экономичность и износ двигателя. Нормальная температура охлаждающей жидкости. Приборы системы охлаждения и их назначение. Устройство радиаторов. Водяные насосы. Вентиляторы. Регулировка ремней привода вентиляторов. Термостаты, их устройство и работа. Принцип работы системы охлаждения. Схема и приборы системы питания дизелей. Общее устройство системы питания. Приборы системы питания дизелей. Топливоподкачивающий насос, его устройство и принцип работы. Топливный фильтр, его устройство. Работа топливного насоса. Регулятор топливного насоса, его назначение и устройство. Работа регулятора. Топливный насос. Устройство и назначение топливного насоса. Типы форсунок, их назначение. Устройство форсунок. Топливный трубопровод, его устройство. Виды топлива. Клапан автоматической остановки дизеля при падении давления в системе смазки, его назначение устройство и принцип работы. Назначение и классификация системы смазки. Требования, предъявляемые к маслам. Система смазки дизелей. Приборы системы смазки и их назначение. Масляные насосы, их устройство, привод и работа. Масляные фильтры, их устройство, включение в систему и работа. Центробежный маслоочиститель, его устройство. Масляные радиаторы. Теплообменники. Регулирование давления в системе смазки. Масляные трубопроводы. Работа системы смазки. Контрольно-предохранительные устройства в системе смазки. Электрооборудование дизелей. Приборы, входящие в состав схемы электрооборудования дизелей, их назначение, устройство и принцип работы.

Тема 7. Силовые агрегаты и передаточные устройства

Силовые агрегаты буровых установок, их назначение и принцип действия. Функции, выполняемые силовыми агрегатами. Силовые агрегаты с гидромеханической трансмиссией. Гидравлические передачи. Преимущества гидравлических передач перед другими видами передаточных устройств, их возможности, характеристики. Турбомуфты и турботрансформаторы, их назначение, принцип действия и конструкции. Отличие турботрансформатора от турбомуфты. Рабочая жидкость гидравлических передач. Способы крепления турбомуфты и турботрансформатора к дизелю. Конструкция соединения ведомых валов турбомуфт и турботрансформаторов с валом дизеля. Устройство и назначение комплексного турботрансформатора. Одношківный силовой агрегат, его устройство и принцип работы. Дизель, понизительный редуктор и клиноременная трансмиссия. Эластичная и шиннопневматическая муфта. Установка понизительного редуктора, допустимые отклонения

от соосности. Двухшквивый силовой агрегат с коробкой перемены передач, его отличие от одношквивного силового агрегата. Назначение, техническая характеристика и конструкция коробки перемены передач (КПП). Кинематическая схема КПП и механизма переключения передач. Конструкция, материал, вес и установка отдельных элементов КПП: картер (корпус), крышка, валы, шестерни, механизмы переключения передач, опоры валов и их уплотнения, вспомогательный стартер, зубчатый венец, спаренная и тормозная муфты. Система смазки КПП. Масляный насос, его конструкция и привод масляного насоса. Масляный бак и масляный фильтр. Маслопроводы. Способ подвода масла к точкам смазки, приспособление для контроля масляного потока по маслопроводам. Схема расположения маслопроводов в КПП и способ их крепления. Режим работы КПП. Классификация цепей нефтяного сортамента по шагу и рядности. Скоростные и эксплуатационные характеристики цепей. Цепные звездочки, их конструкция, материал и способы установки на валу. Смазка цепных передач. Муфты. Общие сведения о муфтах. Механические, пневматические и электромагнитные муфты. Устройство и назначение постоянных муфт. Устройство и назначение компенсирующих, шарнирных и упругих эластичных муфт. Конструкция пневмокамерной муфты ПКМ-1000. Карданные валы, применяемые в приводе буровых установок для передачи вращающего момента. Техническая характеристика карданных валов. Типоразмеры карданных валов. Сцепные муфты. Назначение цепных муфт. Сцепные кулачковые и зубчатые муфты. Устройство и принцип работы. Основной недостаток кулачковых и зубчатых муфт. Электромагнитные муфты. Устройство и принцип работы электромагнитной муфты. Механические характеристики электромагнитных муфт скольжения.

Тема 8. Системы пневмоуправления буровых установок

Принцип дистанционного управления работой агрегатов с помощью сжатого воздуха. Примеры простейших схем пневмоуправления. Схема пневмоуправления буровой установки. Элементы системы пневмоуправления: компрессоры, воздухохраники, устройства для очистки и осушения воздуха, предохранительные и обратные клапаны, воздухопроводы, клапаны-разрядники и вертлюжки. Исполнительные механизмы и управляющие устройства. Контрольно-измерительные приборы. Электропневматические распределители, применяемые в буровых установках. Принцип работы компрессора. Системы автоматического управления компрессорами. Техническая характеристика компрессоров и их устройство. Блоки цилиндров, картер, крепление блоков цилиндров к картеру. Кривошипно-шатунный механизм: конструкция коленчатого вала, размеры шеек, коренные подшипники, их посадка на валу и в картере. Маховик и его посадка на валу; шатуны и шатунные подшипники, втулка малой головки шатуна, поршневой палец и его посадка в бобышках поршня. Поршни, их конструкция, размеры и форма, кольца компрессорные и маслосъемные, их форма и размеры, зазоры колец в кольцевых канавках поршня, работа колец. Головки блоков, устройство нагнетательных и всасывающих клапанов, принцип их работы. Всасывающий фильтр, перепускные каналы между ступенями, холодильники. Схема работы компрессора, 1 и 2-я ступени сжатия, давление и температура воздуха после сжатия в 1-й и 2-й ступени. Работа холодильников, схема движения воздуха. Охлаждение блока цилиндров. Ребра охлаждения и вентилятор. Линия высокого давления. Обратный клапан. Его назначение и конструкция. Смазка компрессора. Привод компрессора. Контрпривод, его назначение и конструкция. Детали контрпривода: вал, шкив, опора вала, планшайба муфты, вертлюжок, соединение деталей и их посадка. Ведущий шкив привода компрессора, его конструкция. Назначение ведущего шкива. Фрикционная муфта, ее регулировка. Автомат включения компрессора. Назначение автомата. Принцип его работы, конструкция и схема включения его в цепь низкого напряжения. Схема работы автомата в системе пневмоуправления компрессором, переключательный клапан, возможность автоматического и ручного управления компрессором. Компрессор с электроприводом, его назначение. Электродвигатель компрессора, реостат и магнитный пускатель, управление приводом электрокомпрессора и его электрическая схема. Воздухохраник. Назначение

воздухосборника, его техническая характеристика и устройство. Конденсатосборник, его назначение и конструкция, предохранительный клапан и манометр. Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Регистрация сосудов в органах Котлонадзора, техническое освидетельствование, сроки освидетельствования, правила испытания сосудов, работающих под давлением. Оформление документов испытания, сроки испытания, регулировка и пломбирование предохранительного клапана. Трафарет на сосуде. Пневмокраны. Назначение пневмокранов и их устройство. Конструкция деталей пневмокранов. Двух- и четырехклапанные пневмокраны. Модификации четырехклапанных пневмокранов, схема движения воздуха в каждом из них, различие между ними. Шинно-пневматические муфты (ШЛМ). Назначение ШПМ и их устройство. Классификация ШПМ, применяемых в буровых установках, их технические характеристики, размеры и маркировка. Вертлюжки, их назначение и устройство. Клапан-разрядник, его назначение, устройство и принцип работы. Конструкции отдельных элементов клапанов-разрядников, взаимодействие деталей и схема движения воздуха при наполнении и разрядке муфты. Тормозной кран, его назначение, принцип работы и устройство. Детали крана. Работа крана, взаимодействие деталей, регулировка давления в тормозном пневмоцилиндре, схема движения воздуха при работе крана. Установка крана на пульте бурильщика и схема включения его в пневмосистему. Конечный выключатель, его назначение, устройство и принцип работы. Схема движения воздуха в рабочем положении грузов конечного выключателя и в случае затаскивания талевого блока выше положения, ограниченного тросом. Схема включения конечного выключателя в систему пневмоуправления буровой установкой. Расход воздуха на работу системы пневмоуправления и пневмоагрегатов буровой установки. Особенности работы системы пневмоуправления в зимний период. Понятие о влажности воздуха и конденсатообразовании. Влияние конденсата на работу системы пневмоуправления в зимний период. Установка для осушения воздуха, ее устройство и принцип работы.

Тема 9. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования и систем пневмоуправления буровых установок

Транспортировка бурового оборудования и силовых агрегатов. Расконсервация заводского оборудования и проведение монтажных работ при первичной сборке буровых установок. Способы монтажа оборудования и силовых агрегатов. Демонтажные и транспортные работы с оборудованием при переезде на новый объект (точку). Правила отгрузки оборудования на ремонт. Обязанности машиниста буровых установок. Прием горюче-смазочных материалов, слив их в емкости. Способы замера остатков горючесмазочных материалов (ГСМ) в емкостях различной геометрической формы. Необходимый запас горюче-смазочных материалов на буровой. Содержание емкостей для хранения ГСМ, контроль за их состоянием, порядок расхода ГСМ и его хранение. Правила хранения резервного оборудования и оборудования, требующего капитального ремонта на буровой, его содержание и комплектность, хранение запасных частей и резиновых изделий. Содержание и состав комплекта инструмента и приспособлений для эксплуатации и профилактического ремонта оборудования. Прием и сдача вахты. Подготовка двигателя к пуску. Заправка топлива в бачки суточного расхода, масла - в маслобаки и воды - в систему охлаждения. Осмотр перед запуском двигателя его навесных агрегатов, аккумуляторов и передаточных устройств. Заполнение ручным маслососом системы смазки. Освобождение системы питания двигателя от воздуха. Пуск двигателя. Длительность работы стартера, время, через которое можно произвести повторное включение. Работа двигателя на холостом ходу, нормальные значения показания приборов. Прогрев двигателя, режим прогрева. Осмотр работающего двигателя, внешние признаки нормальной работы. Включение двигателя под нагрузку. Правила и последовательность включения двигателей в общую трансмиссию, включение потребителей мощности: лебедки, насоса. Регулировка равномерной нагруженности двигателей, определение равномерной нагруженности двигателей и их работы по внешним признакам и приборам. Режим работы

нагруженного двигателя. Особенности пуска и эксплуатации двигателя в зимний период. Технические осмотры и выполнение обязательных операций через установленные промежутки работы двигателя. Сроки смены масла и фильтров. Эксплуатация передаточных устройств. Порядок осмотра, пуска и остановки. Заправка передаточных устройств маслом, характеристика масел, учет их расхода, карта смазки. Профилактические осмотры передаточных устройств, нормальная эксплуатационная температура работающих механизмов и допустимый уровень шума. Эксплуатация системы пневмоуправления. Подготовка и пуск компрессора. Контроль за работой компрессора по внешним признакам и показаниям приборов. Проверка работы автомата включения компрессора, его регулировка. Проверка состояния воздухопроводов. Обслуживание воздухосборника, проверка работы предохранительного клапана, спуск конденсата из конденсатосборника, периодичность спуска. Контроль за работой пнев-мокранов, шинно-пневматических муфт, вертлюжков и других пневмомеханизмов. Особенности эксплуатации пневмоуправления в зимний период. Эксплуатация воздухоосушительной установки. Способы предотвращения замерзания конденсата в воздухопроводах, наиболее вероятные места замерзания. Задачи и периодичность профилактических осмотров агрегатов и систем. Профилактический осмотр - плановое мероприятие, направленное на своевременное предупреждение разрушения оборудования. Работы, выполняемые во время профилактических осмотров, их подготовка и документальное оформление результатов осмотра. Ремонт и монтаж силовых агрегатов. Двигатель. Возможные неисправности и способы их устранения. Проведение ремонтных работ двигателя: разборка, сборка и регулировка топливной системы. Приборы для проверки и регулирования топливной аппаратуры. Разборка и ремонт элементов системы смазки и системы охлаждения: маслососа, маслобаков, радиатора, привода вентилятора и др. Ремонт и регулировка элементов электрооборудования двигателя: снятие и установка стартера, генератора, реле-регулятора и др. Разборка, защита и сборка головок блока двигателя, правила установки кулачковых валиков и регулировка зазоров в клапанах, правила смены прокладок головок блоков и уплотнительных колец, порядок и усиление затягивания анкерных болтов. Замена двигателя. Предпосылки необходимости замены двигателя: снижение компрессии, потеря мощности, увеличенный расход масла и др. Подготовка инструмента, приспособлений и рабочего места для замены двигателя. Демонтаж двигателя, подъем его и транспортировка за пределы буровой. Грузоподъемные приспособления, используемые при замене двигателя, правила пользования ими. Монтаж нового двигателя на раме силового агрегата, последовательность операций монтажа. Расконсервирование двигателя. Назначение консервации двигателя и причины необходимости грамотной расконсервации. Порядок проведения операций по расконсервированию двигателя: подогрев воды и масла, длительность пропускания горячей воды через блок двигателя, поворот двигателя вручную, заполнение системы смазки ручным маслососом, пуск двигателя на малых оборотах, прогрев двигателя, замена масла, пуск на обкатку. Обкатка двигателя, ее продолжительность и режим. Ремонт эластичного сцепления двигателя. Разборка его ведомой и ведущей частей, их демонтаж. Замена изношенных деталей, внешние признаки изношенности деталей, их номинальные размеры. Проверка состояния носка коленчатого вала, признаки его неисправности. Сборка сцепления: установка маховика на носок коленчатого вала, правила затяжки разрезной гайки. Окончательная сборка сцепления, проверка соосности ведомой и ведущей части, проверка работы сцепления на ходу. Ремонт понижающего редуктора $z=1,47$. Подготовка к ремонту, разборка редуктора, проверка состояния зубчатых шестерен, подшипников, уплотнений и характерные признаки их износа. Регулировка осевого люфта ведущего и ведомого валов редуктора, ремонт и замена уплотнений. Сборка редуктора, правила затяжки болтов, проверка работы редуктора на ходу, центрирование редуктора. Ремонт и замена клиноременных передач. Долговечность клиновых ремней, причины преждевременного выхода из строя. Порядок разборки клиноременных передач и замены клиновых ремней. Подготовка инструмента,

грузоподъемных приспособлений и рабочего места: разборка и сьем ограждений, ослабление клиновых ремней путем сближения силовых агрегатов между собой или передвижение агрегатов в сторону насоса; подъем клиноременного шкива и извлечение клиновых ремней. Установка новых ремней и крепление клиноременного шкива. Правило натягивания клиновых ремней и устранение перекосов силовых агрегатов. Ремонт цепных передач. Возможные неисправности в цепных передачах и способы их устранения. Способы устранения перекосов цепных колес, замены отдельных звеньев и всей цепи, натяжение цепи. Внешние признаки, определяющие износ цепи и цепных колес. Ремонт коробки перемены передач и карданных валов. Осмотр КПП и карданных валов на ходу: проверка поступления масла ко всем точкам смазки, давление масла в системе, прослушивание шумов в работающей коробке и карданных валах. Способы и определение места и характера неисправности по виду шума. Простейший инструмент для прослушивания. Осмотр оставленной КПП и карданных валов: проверка уровня масла в маслобаке, осмотр маслопроводов, их крепления, определение мест подтекания масла, определение осевых зазоров в стаканах карданных валов, проверка на люфт шлицевых валов кардана с целью определения выработки в шлицах. Нормальные значения осевого и радиального зазора в стаканах крестовин и нормального люфта в шлицах карданных валов. Проверка осевых перекосов в карданных валах, их нормальные значения. Разборка КПП и карданных валов. Инструмент, приспособления и грузоподъемные сооружения, необходимые для разборки КПП и карданных валов. Подготовка к ремонту, порядок разборки КПП. Способ съема крышки, разборка маслопроводов и электропроводки, осмотр шестерен, подшипников, вилок и рычагов механизма переключения скоростей. Способ демонтажа и монтажа валов и механизма переключения скоростей. Замена отдельных деталей КПП, способы съема и установки на место подшипников и отдельных шестерен. Сборка коробки и проверка правильности монтажа ее отдельных элементов. Разборка карданных валов: сьем крестовин, снятие стаканов, проверка их состояния, демонтаж шлицевых валов кардана, проверка состояния шлицев. Сборка и регулировка карданных валов. Ремонт и монтаж элементов системы пневмоуправления буровых установок. Ремонт компрессора. Определение неисправностей компрессора: прослушивание на ходу, внешние признаки неисправностей, характерные для каждой неисправности шумы и стуки. Способы проверки рабочих параметров компрессора: его производительности и давления. Способы выявления и устранения неисправностей. Разборка и ремонт компрессоров. Снятие головок блока, клапанной плиты, прокладок. Разборка, ремонт и замена клапанов, их подгонка, сборка и установка на место, правило затяжки болтов головки блока. Разборка кривошипно-шатунного механизма: извлечение поршней и шатунов, проверка их износа и пригодности к дальнейшей эксплуатации. Смена колец. Правила подгонки колец и установка на поршне. Смена поршневого пальца и втулки малой головки шатуна. Проверка состояния зеркала цилиндров, шатунных шеек коленчатого вала и коренных подшипников. Сборка поршня с шатуном и установка их на блок, приспособления для стягивания колец, крепление и шплинтовка на коленчатом валу шатуна. Последовательность сборки, пуска и проверки работы компрессора на ходу. Ремонт контрпривода компрессора. Порядок и правила разборки контрпривода, его характерные неисправности и способы их устранения. Смена шкива, опор, шпонок и других деталей контрпривода. Ремонт автомата включения компрессора, его характерные неисправности и способы их устранения. Порядок разборки, сборки и регулировки автомата. Замена компрессоров. Подготовка компрессора к демонтажу, отсоединение привода и воздухопроводов. Демонтаж компрессора. Инструмент и приспособление, необходимое для подъема и транспортировки компрессора из машинного отделения буровой. Транспортировка нового компрессора и установка его на рабочее место. Комплектность, в которой должен поставляться новый или капитально отремонтированный компрессор. Пуск нового компрессора. Ремонт, разборка, сборка и регулировка пневмокранов, вертлюжков шинно-пневматических муфт, конечного выключателя и крана машиниста.

Тема 10. Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Автоматический контроль и автоматизация производства буровых работ.

Основные определения и терминология средств измерения (меры, измерительные приборы, вспомогательные устройства). Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения. Приборы для измерения расхода и количества жидкостей и твердых материалов. Классификация их по методам измерения. Приборы для измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов. Уровнеметры. Приборы для измерения давления. Амперметры и вольтметры; их устройство и принцип действия. Автоматический режим - режим, устанавливаемый человеком и поддерживаемый регуляторами. Повышение надежности работы за счет автоматики и телемеханики. Автоматическая защита оборудования от аварий. Сигнализация предупредительная и аварийная. Основные условия оптимального сбора и использования информации. Телемеханическая система на буровой установке - средство сбора и передачи информации о работе оборудования дежурному персоналу, Возможность телемеханического управления оборудованием и случаи его применения. Комплексная автоматизация - сочетание автоматически работающего оборудования и установок с телемеханическим контролем за их работой. Средства защиты оборудования от аварийных режимов. Средства передачи сигнала диспетчеру о нарушениях технологического процесса бурения. Часто встречающиеся неисправности датчиков, преобразователей и исполнительных механизмов, способы их устранения. Телемеханика - первое звено АСУ. Структура построения телемеханической системы. Виды функций, выполняемых телемеханикой. Состав оборудования, входящего в комплект системы. Основные неисправности отдельных элементов и способы их устранения. Кабельные и воздушные каналы связи диспетчерского пункта с объектами. Основные неисправности каналов связи и способы их устранения. Виды связи с центральным диспетчерским пунктом предприятия.

Тема 11. Охрана окружающей среды

Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельность человека, будущих поколений. Культурно-воспитательное значение природы. Решение природоохранных проблем - важнейшая социально-экономическая задача. Основные направления оздоровления и охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов региона. Оценка состояния окружающей среды. Экологический паспорт предприятия, его сущность. Полномочия трудового коллектива в области охраны окружающей среды. Организация охраны окружающей среды в России, охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнения окружающей среды. Источники радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха, почв, водоемов, растительности, продуктов питания. Дозиметрические приборы. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля предельно-допустимых концентраций вредных компонентов сточных вод, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение. Персональные возможности и ответственность рабочих в деле охраны окружающей среды.

Производственное обучение

Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых учащимися. Формы морального и материального поощрения. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии. Расстановка учащихся по рабочим местам.

Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария. Правила безопасности и противопожарные мероприятия при работе на буровой установке, правила внутреннего распорядка для рабочих и служащих. Требования безопасности труда на рабочих местах и в мастерских или на учебном участке. Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве ремонтных работ. Правила безопасности ведения работ на объектах нефтегазодобычи. Причины травматизма и меры по его предупреждению. Оказание первой помощи пострадавшим. Нефть и нефтепродукты как взрывоопасные вещества. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Предупреждение образования газоздушных взрывоопасных смесей. Пожарная сигнализация. Правила поведения при возникновении загорания. Причины пожаров в помещениях мастерских и на учебном участке. Средства тушения пожара в учебных помещениях. Назначение пенных и углекислотных огнетушителей и пользование ими. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Правила пользования первичными средствами пожаротушения в мастерских и на учебных участках. Выбор и размещение средств пожаротушения. Тушение пожаров водой, пенами, инертными газами, паром, углеводородными и порошковыми составами. Правила поведения учащихся при пожаре, план эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Электробезопасность. Основные правила электробезопасности. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, электронагревательными приборами. Защитное заземление оборудования. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Отключение электросети. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током. Ознакомление с основными видами слесарного, монтажного и измерительного инструмента и видами работ. Ознакомление с основными видами контрольно-измерительных приборов и автоматика. Их назначение, предъявляемые требования, правила выбора для технологических целей. Инструктаж по правилам безопасности при работе с КИП. Приборы для измерения расхода и количества жидкостей и твердых материалов. Классификация КИП и А методам измерения. Приборы для измерения температуры. Приборы для измерения давления. Класс точности манометров. Амперметры и вольтметры. Автоматический режим. Повышение надежности работой засчет автоматики и телемеханики. Автоматическая защита оборудования от аварий. Сигнализация предупредительная и аварийная. Основные условия оптимального сбора и использования информации. Телемеханическая система на буровой установке. Телемеханическое управление оборудованием. Комплексная автоматизация. Средства защиты оборудования от аварийных режимов. Средства передачи сигнала диспетчеру о нарушениях технологического процесса бурения. Структура построения телемеханической системы. Кабельные и воздушные каналы связи диспетчерского пункта с объектами. Виды связи с центральным диспетчерским пунктом предприятия. Обучение работе на силовых агрегатах и передаточных устройствах. Ознакомление с силовыми агрегатами и передаточными устройствами буровых установок. Расконсервация заводского оборудования. Монтажные работы при первичной сборке буровых установок. Способы монтажа оборудования и силовых агрегатов. Демонтажные и транспортные работы при переезде на новый объект. Правила отгрузки оборудования на ремонт. Правила хранения резервного оборудования и оборудования, требующего капитального ремонта на буровой. Содержание и комплектность, хранение запасных частей и резиновых изделий. Содержание и состав комплекта инструмента и приспособлений для эксплуатации и профилактического ремонта оборудования. Прием и сдача вахты. Подготовка двигателя к пуску. Пуск двигателя. Включение двигателя под нагрузку. Режим работы нагруженного двигателя. Особенности пуска и эксплуатации двигателя в зимний период. Эксплуатация передаточных устройств. Эксплуатация системы

пневмоуправления. Подготовка и пуск компрессора. Контроль за его работой. Обслуживание воздухосборника, контроль за работой пневмокранов, ШПМ, вертлюжков и других пневмомеханизмов. Проведение ремонтных работ двигателя. Замена двигателя. Демонтаж двигателя, подъем его и транспортировка за пределы буровой. Грузоподъемные приспособления, используемые при замене двигателя, правила пользования ими. Монтаж нового двигателя на раме силового агрегата. Пуск на обкатку. Обкатка двигателя, ее режим. Ремонт эластичного сцепления двигателей. Ремонт понижающего редуктора 2=1,47. Ремонт и замена клиноременных передач. Сборка и регулировка карданных валов. Ремонт и монтаж элементов системы пневмоуправления БУ. Ремонт компрессора. Ремонт контрпривода компрессора. Замена компрессоров. Ремонт, разборка, сборка и регулировка пневмокранов, вертлюжков ШПМ, конечного выключателя и крана машиниста. Выполнение квалификационной пробной работы.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Организационно-педагогические условия реализации Программы

Нормативная трудоемкость обучения по Программе составляет 360 часов, включая все виды учебной работы обучающихся.

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды учебной работы обучающихся.

Организационно-педагогическими условиями подготовки обучающихся, обеспечивающими интенсификацию обучения, являются:

- открытость образовательной среды дополнительного профессионального образования для внедрения инноваций в процесс подготовки обучающихся;
- отбор и структурирование содержания образования подготовки в соответствии с интегративно-моделирующими основаниями;
- интегративно-дифференцированная организация занятий в процессе подготовки обучающихся с использованием современных технологий обучения;
- регулярное изменение характера деятельности в процессе подготовки с опорой на личный опыт обучающихся, их индивидуальную мотивационную направленность;
- организация самостоятельной работы обучающихся как средство формирования профессиональных компетенций;
- уровень профессиональной компетенции преподавателей, обеспечивающих процесс подготовки обучающихся в системе дополнительного профессионального образования.

Реализация Программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебным материалам, формируемым по полному перечню тем Программы.

Учебный процесс построен на основе учебного плана.

5.2. При реализации Программы преподавательским составом Центра используются следующие основные методы обучения:

- словесный метод (основным источником знаний является устная или печатная информация);
- наглядный метод (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия);
- практический метод (источником знаний, умений и навыков являются самостоятельно выполняемые практические действия);
- проблемный метод (источником знаний, является активное мышление и поиск путей решения поставленной проблемы).

Продолжительность учебного часа теоретических занятий (очных) составляет 1 академический час (45 минут), но не больше 8 учебных часов в день.

На уровне технологии обучения организационно-педагогическим условием является интегративно-дифференцированная организация занятий в процессе подготовки кадров в системе дополнительного профессионального образования с использованием современных технологий обучения.

Обучение с применением электронного обучения / дистанционных образовательных технологий (ДОТ) по Программе основывается на off-line занятиях – самостоятельной работе обучающихся, с использованием возможностей Интернет, в том числе с возможностью оказания технической поддержки в режиме on-line, а также с использованием почтовых электронных отправок.

5.3. Материально-техническое обеспечение

Все виды теоретических занятий проводятся в аудитории образовательного учреждения.

Оборудование учебной аудитории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- действующая нормативно-техническая и технологическая документация;
- приборы и устройства.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор с проекционным экраном.

Производственное обучение (производственная практика) проводится на предприятии – заказчике образовательной услуги.

5.4. Список литературы:

- Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г. (с изменениями на 13 июля 2015 года).

- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 37 от 29.01.2007г. «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

- Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013г. №533 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

- Государственный стандарт РФ «Система менеджмента качества. Основные положения и словарь». ГОСТ Р ИСО 9000-2001.

- «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», ПБ 08-624-03.

- Алексеевский Г.В. Буровые установки Уралмаши. М. Недра, 1981

- Лесецкий В.А., Ильский А.Л. Буровые машины и механизмы. М. Недра, 1980

- Пешалов Ю.А. Бурение нефтяных и газовых скважин. М. Недра, 1980

- Добрин В.А., Никитин Г.М., Утробин А.А. Обслуживание и ремонт гидравлических забойных двигателей. М. Недра, 1983

- Пустовойтенко И.П., Сельващук А.П. Справочник мастера по сложным буровым работам. М. Недра, 1983

- Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980

- Абубакиров В.Ф., Архангельский В.Л. и др. Буровое оборудование: Справочник: в 2-х т. - М. Недра, 2000-Т.1

- Кузьменков П.Г. Эксплуатация машин и оборудования для бурения скважин: Учебное пособие - М. РГУ нефти и газа им. П.М.Губкина, 2002

- Инструкция по эксплуатации талевых канатов - М. РГУ нефти им.И.М. Губкина, 2001
- Ильский А.Л., Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы: Учебник для техникумов - М. Недра, 1999
- Вадецкий К.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учебник для техникумов- М. Недра, 1985
- Лобкин А.Н. Обслуживание и ремонт буровых установок. М. Недра, 1985
- ГОСТ 16293-89. Установки буровые комплектные для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Основные параметры
- Куцин П.В., Мешанин Б.С., Овсянников Ю.Н. Охрана труда на буровых и нефтегазодобывающих предприятиях. М. Недра, 1992
- Панов Г.Е., Петряшин Л.В., Лысяный Г.Г. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. М. Недра, 1986.
- Булатов А.И., Аветисов А.Г. "Справочник инженера по бурению" Т.1.2-М., Недра, 1985.
- Логвиненко СВ. "Цементирование нефтяных и газовых скважин" -М., Недра, 1986.
- Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. «Расчет и конструирование бурового оборудования» - М., Недра, 1985.
- Сибикин Ю.В., Яшков В.А. "Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности" - М., Недра, 1997
- "Система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности - М., ВНИИОЭНГ, 1982.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация Программы обучения обеспечивается педагогическими кадрами, соответствующими профилю, направленности преподаваемой Программы и всем требованиям ФГОС.

6. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц				3 месяц	Всего часов
	Номера календарных недель									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	25						145
Производственное обучение				14	40	40	40	40	36	210
Промежуточная аттестация				1						1
Итоговая аттестация									4	4
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	40	40	360

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Освоение Программы завершается проведением итоговой аттестации.

Организация проведения итоговой аттестации, состав и порядок работы аттестационной комиссии определяется приказом директора Центра установленным порядком.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

7.2. Экзаменационные билеты итогового экзамена составляются по утвержденной в Центре форме и утверждаются установленным порядком.

Результаты итогового экзамена оцениваются по бальной системе:

- «Отлично»;

- «Хорошо»;
- «Удовлетворительно»;
- «Неудовлетворительно».

7.3. Лица, не согласные с результатами итоговой аттестации, могут подать в течение одних суток заявление-апелляцию на имя Председателя аттестационной комиссии установленным порядком. Заявление по апелляции рассматривается, и результаты рассмотрения доводятся до заявителя в течение одних суток.

В случае, если обучающийся не может пройти итоговую аттестацию по уважительным причинам (болезнь, производственная необходимость и др.), которые могут быть подтверждены соответствующими документами, то ему могут быть перенесены сроки прохождения итоговой аттестации на основе личного заявления.

7.4. При успешном освоении Программы выдается документ установленного образца и выписка из протокола заседания аттестационной комиссии.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, или не явившимся на итоговую аттестацию без уважительных причин, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из Центра в процессе освоения Программы, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Включает в себя экзаменационные билеты для квалификационного экзамена, утвержденные в установленном в Центре порядке:

Билет 1

1. Плотность тела. Вес и единица веса. Удельный и объемный вес.
2. Виды жидкого топлива, применяемого для ДВС. Условия применения жидкого топлива для ДВС
3. Устройство распределительных электроустановок.
4. Буровая лебедка. Назначение, устройство.
5. Требование правил безопасности к ручному слесарному инструменту (молоток, кувалда, зубило, секач, ключи гаечные, рожковые, торцевые, накидные и т.п.).

Билет 2

1. Понятие о работе, мощности и их измерении. Коэффициент полезного действия.
2. Центровка отдельных агрегатов привода между собой и исполнительными механизмами.
3. Синхронные и асинхронные двигатели. Двигатели, применяемые на буровых установках.
4. Коробка перемены передач. Назначение, техническая характеристика, устройство.
5. Виды защитных ограждений движущихся частей машин, механизмов, трансмиссий.

Билет 3

1. Виды передач. Передаточное число. Устройство и назначение осей и валов.
2. Подготовка к пуску ДВС с проведением его смазки, заправки топливом, маслом и охлаждающей жидкостью.
3. Назначение основных защитных средств электроустановок до 1000 В.
4. Ротор. Назначение, устройство.
5. Первая помощь при обморожении.

Билет 4

1. Силовые агрегаты с механической трансмиссией. Одношківный силовой агрегат.

Двухшкивовый силовой агрегат.

2. Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов. Соединительные муфты.
3. Категории производства работ в электроустановках.
4. Буровой насос. Назначение, устройство.
5. Медицинские осмотры.

Билет 5

1. Двухшкивовый силовой агрегат с коробкой перемены передач.
2. Правила разборки и сборки задвижек, кранов, вентилях. Приемы набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке.
3. Устройство и назначение рубильника, автомата и магнитного пускателя.
4. Схема пневмоуправления буровой установки.
5. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет 6

1. Групповые силовые приводы. Схемы расположения агрегатов в приводе.
2. Принцип охлаждения дизелей. Требования к охлаждающей жидкости.
3. Эксплуатация электрооборудования буровой установки.
4. Компрессор КТ-6. Назначение, устройство.
5. Оказание первой доврачебной помощи при травмах, вывихах переломах.

Билет 7

1. Система ТО и ПР: виды ремонтов оборудования.
2. Проверка и регулирование угла опережения подачи топлива.
3. Назначение дополнительных защитных средств электроустановок до 1000 В.
4. Цепной редуктор. Назначение, устройство.
5. Защитные средства от поражения электрическим током на буровой установке (перечень и местонахождение).

Билет 8

1. Кинематическая схема коробки перемены передач и система смазки.
2. Агрегат для безаккумуляторного запуска двигателя ВАС-20-80. Устройство, техническая характеристика и схема включения.
3. Порядок включения электрооборудования, отключенного по устной заявке неэлектротехнического персонала.
4. Кронблок. Назначение, устройство.
5. Правила устройства электрического освещения буровой. Нормы освещенности. Аварийное освещение буровой установки.

Билет 9

1. Дизель-генераторные электростанции. Их назначение, устройство и технические характеристики.
2. Выхлопные трубы дизелей и искрогасители, их установка и конструкция.
3. Устройство и назначение электрических машин постоянного тока.
4. Вертлюг буровой установки. Назначение, устройство.
5. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.

Билет 10

1. Что такое рубка, правка, гибка, резка и опилование.
2. Порядок выполнения основных операций технического осмотра.
3. Назначение и устройство генератора ГОФ-100 БК.
4. Талевый блок буровой установки. Назначение, устройство.
5. Перечислите системы блокировки, применяемые на буровом оборудовании, и дать их краткую характеристику.

Билет 11

1. Резьба, ее назначение, стандарты на резьбы. Метчики, плашки.
2. Элементы системы пневматического управления буровыми установками.
3. Схемы включения контрольно-измерительных приборов (вольтметр, амперметр).
4. Ключ АКБ-3М. Назначение, устройство.
5. Правила проверки пригодности индивидуальных защитных средств от действия электрического тока.

Билет 12

1. Шабрение и притирка. Разборка, сборка и притирка арматуры.
2. Особенности эксплуатации пневматической системы управления на буровой установке.
3. Аккумуляторы: принцип работы, назначение.
4. Гидравлический индикатор веса ГИВ-6. Назначение, устройство.
5. Правила перемещения грузов весом более 100 кг.

Билет 13

1. Сборка труб. Виды соединения труб. Инструмент и приспособления для производства работ.
2. Исполнительные механизмы пневмосистемы: пневматические муфты и цилиндры.
3. Какие работы выполняются на высоте и какие считаются верхолазными?
4. Вспомогательная лебедка. Назначение, устройство.
5. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами.

Билет 14

1. Клепка, пайка, лужение и склеивание - для чего предназначены?
2. Агрегаты для снабжения воздухом: компрессорные станции, ресиверы и вертлюжки-разрядники.
3. Устройство и назначение трансформатора.
4. Нагнетательная линия буровых насосов. Испытание нагнетательной линии.
5. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами.

Билет 15

1. Учет расхода горючего и масел и их документальное оформление.
2. Назначение, устройство и технические характеристики шинно-пневматических муфт. Осевые пневматические фрикционные муфты.
3. Назначение рубильников, предохранителей.
4. Талевая система. Назначение, устройство.
5. Требования правил безопасности при пуске машин и механизмов в работу.