

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 20__ г.

Образовательная программа профессионального обучения
(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз

Квалификация: 3-6 разряды

Код профессии: 19921

«Рассмотрено» на заседании
Учебно-методического совета
АНО ДПО «УПЦ»
Протокол № _____
От «__» _____ 20__ г.

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 3-6 разрядов в соответствии с «Типовым положением об образовательном учреждении профессионального образования» и типовой программой Учебно-методического кабинета по профессионально-техническому образованию.

Типовая программа утверждена начальником Управления по комплектованию и подготовке кадров Минтопэнерго РФ и согласована Управлением по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора РФ, письмо №10-13/664 от 11.12.1998г.

Учебная программа содержит учебно-тематические планы, программы теоретического и производственного обучения, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов»; надзор за объектами нефтегазодобычи, переработки и магистрального трубопроводного транспорта.

Предметы «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Охрана окружающей среды», «Основы экономических знаний», «Основы трудового законодательства» изучаются по отдельным разработанным и утвержденным программам.

Учебная программа для переподготовки квалифицированных рабочих по профессии «электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих для 3-4 разряда – среднее специальное профильное образование, для 5-6 разряда – высшее профессиональное профильное образование.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение. Результатом выполнения квалификационной (пробной) работы является оформление заключения о достигнутом уровне квалификации, подписанного инструктором производственного обучения.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов).

В соответствии с «Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» по окончании обучения квалификационная комиссия с участием представителя органов Ростехнадзора принимает экзамены. Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше. Помимо квалификационного разряда электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования присваивается группа по электробезопасности в соответствии с требованиями действующих Норм и Правил после сдачи отдельного экзамена в комиссии по месту работы. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены, выдаются свидетельства. Помимо свидетельств может выдаваться

соответствующее удостоверение для допуска указанных лиц к ведению конкретных видов работ на объекте.

Квалификационная характеристика

Профессия – электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз

Квалификация – 3 разряд

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3-го разряда должен знать:

- устройство ремонтируемого оборудования;
- технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки колонок, агрегатов и устройств;
- приемы и правила работы в сетях освещения;
- правила эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций;
- основы слесарного дела и общие сведения по механике и электротехнике;
- качества и параметры шероховатости;
- требования электробезопасности в объеме III квалификационной группы.
- *требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;
- *правила пользования средствами индивидуальной защиты;
- *правила оказания первой помощи при несчастных случаях.
- *основы экономических знаний, экономическую политику страны, основные показатели производственного плана предприятия, цеха, бригады;

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3-го разряда должен уметь:

- производить разборку, ремонт, сборку и испытание механического и электрического оборудования, агрегатов и устройств распределительных нефтебаз и автозаправочных станций под руководством электрослесаря более высокой квалификации;
- осуществлять профилактический ремонт бензораздаточных, маслораздаточных и смесительных колонок, счетных механизмов, дозаторов, газоотделителей, компрессоров;
- осуществлять проверку, монтаж, замену и ремонт электрических линий и осветительного оборудования;
- обслуживать передвижные электростанции;
- производить слесарную обработку деталей по 11-12 классам точности (4-5 классам точности);
- производить уход за оборудованием распределительных нефтебаз и автозаправочных станций, устранять возникающие неполадки в процессе работы оборудования;
- *бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию;
- *рационально организовывать и содержать рабочее место;
- *соблюдать правила безопасности, пожарной безопасности, промышленной санитарии и гигиены труда;
- *пользоваться противопожарным инвентарем, средствами сигнализации и средствами индивидуальной защиты;
- *оказывать первую помощь при несчастных случаях.

* - общие квалификационные характеристики электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3-6 разряда.

Годовой календарный учебный план

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН переподготовки рабочих по профессии «Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 3 разряда

Цель: профессиональная переподготовка

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 378 часов

Режим занятий: 8 акад. часов в день

Форма обучения: очная (с отрывом от производства)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	10	10	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	12	12	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей	4	4	-	опрос
1.7.2	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Основы слесарного дела	4	4	-	опрос
1.7.4	Допуски и технические измерения	4	4	-	опрос
1.7.5	Основы электротехники и промышленной электроники	6	6	-	опрос
1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2	Физико-химические свойства сырья	6	6	-	опрос
1.8.3	Оборудование объектов магистральных трубопроводов	16	16	-	опрос
1.8.4	Электрические сети и осветительные установки	14	14	-	опрос
1.8.5	Основы электромонтажного дела	12	12		
1.8.6	Электрооборудование промышленных предприятий	14	14	-	опрос
1.8.7	Ремонт электротехнического оборудования	14	14	-	опрос
1.8.8	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	6	6	-	опрос
	Всего теоретического обучения	160	158	2	
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Обучение выполнению слесарных работ	10	-	10	
2.3	Ремонт механического и электрического оборудования нефтебаз, нефтеперекачивающих и автозаправочных станций	24	-	24	

2.4	Ремонт и монтаж электрических линий и осветительного оборудования	40	-	40	
2.5	Обслуживание передвижных электростанций	54	-	54	
2.6	Самостоятельное выполнение работ по профессии	70	-	70	
2.7	Квалификационная (пробная) работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	210	4	206	
	Консультации	4			
	Экзамен	4			
	ИТОГО	378	162	208	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) – 10 часов.**
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.**
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) – 12 часов.**
- 1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа) – 4 часа.**
- 1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа) – 4 часа.**
- 1.6. Основы информатики – 4 часа.**

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на насосных станциях и установках по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей – 4 часа.

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписей и

сведений. Расположение проекций деталей. Чертежи типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей. Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов.

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Деталирование и порядок работы по деталированию.

Назначение чертежей-схем. Кинематические схемы машин и механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Графики и диаграммы.

1.7.2. Материаловедение – 4 часа.

Общие сведения о материалах и их свойствах.

Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него.

Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей оборудования нефте и газопереработки. Прокат, поковки и литые. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы - разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы : сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстуропные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные материалы : технический картон, клингерит, паронит, резина и др. Их свойства и область применения. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов. Материалы, применяемые для набивки сальников.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо), их применение. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные материалы. Абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы.

Защитные материалы (лаки, краски, битум).

Неметаллические канаты. Область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность каната.

Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Виды масел, применяемых для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные.

1.7.3. Основы слесарного дела - 4 часа.

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда.

Слесарный инструмент, приемы работы с ним. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними. Уход за рабочим местом. Слесарный инструмент, применяемый при работе во взрывоопасных помещениях.

Разметка деталей: назначение и порядок разметки по шаблонам, простейшим эскизам и по месту. Последовательность выполнения разметки. Разметка по образцу и шаблону, по чертежу.

Рубка. Инструмент и приспособления, применяемые при рубке. Заправка слесарного инструмента для работ по разметке и рубке.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Способ правки листового, полосового, круглого материала и труб. Дефекты при рубке и меры их предупреждения.

Схемы гибки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при гибке. Гибка под различными углами и по радиусу. Способы гибки листового, полосового, круглого материала и труб. Дефекты при рубке и меры их предупреждения.

Разметка и гнутье труб в холодном и горячем состоянии. Инструмент и приспособления, применяемые при гнутье металлов.

Резание металлов и труб. Приспособления и инструмент для резания. Ножовки и труборезки. Общие сведения о газовой резке. Опиливание металлов. Инструмент и приспособления. Сверление отверстий. Инструмент и приспособления для сверления. Сверление ручным и механическим инструментом. Сверла, их виды и заточка.

Нарезание резьб. Назначение резьб, разновидность профилей резьб. Резьба наружная и внутренняя. Инструмент для нарезания резьбы: лерки, метчики, клуппы.

Развертывание и зенкование, их назначение. Развертывание вручную и на станке. Зенкование труб и отверстий, виды зенкеров. Упражнения по гнутью труб на станке, по установке полотна в ножовочный станок и резанию металла, в опиливании поверхностей и отверстий, сверлении отверстий и нарезании резьб, в выполнении работ по развертыванию и зенкованию.

Склеивание. Применение склеивания при выполнении слесарных работ.

Склеивающие материалы. Подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания. Оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при склеивании. Проверка прочности и герметичности соединения.

Назначение притирки и шабровки. Инструмент и приспособления, применяемые при притирке и шабровке.

Пайка. Назначение и применение. Твердые и мягкие припои, их применение. Инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при пайке, их назначение и устройство. Флюсы. Их назначение. Виды и способы пайки. Дефекты при пайке и меры их предупреждения и устранения. Особенности алюминиевых деталей. Лужение. Подготовка деталей к лужению. Лужение при помощи паяльной лампы наружных и внутренних поверхностей сосудов и деталей. Упражнения по паянию и лужению изделий, по притирке пробковых кранов и клапанов вентиляей.

Заклепочные соединения и инструменты. Назначение и применение. Виды заклепочных швов. Определение размеров заклепок (по таблицам). Инструмент и приспособления, применяемые при клепке, их устройство. Последовательность клепки заклепками с полукруглыми и потайными головками. Клепка с помощью пневматических молотков и прессов. Дефекты при клепке и меры их предупреждения и устранения. Организация рабочего места. Упражнения в клепке деталей.

1.7.4. Допуски и технические измерения 4 часа.

Допуски и посадки.

Основные понятия, допуски, отклонения. Зазор, натяг, посадка.

Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения.

Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала.

Предельные отклонения. Прессовые посадки.

Допуски размеров 0,1 – 1,0 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры.

Обозначение допусков на чертежах.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.

Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент.

Основные типы измерительных средств.

Универсальные средства измерения.

Штриховые измерительные инструменты. Линейки.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб. Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные. Рейсмусы.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры; штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные. для внутренних измерений, для измерения листового материала, штихмассы, глубиномеры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые-клинья. Плиты проверочные и разметочные.

Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны. Измерение резьб. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

1.7.5. Основы электротехники и промышленной электроники – 6 часов.

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока.

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.

Расчет таких электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

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.

Электрические цепи переменного тока.

Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивно-го и емкостного сопротивления.*

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система.

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.

Основы промышленной электроники.

Основные понятия о промышленной электронике.

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.

1.8. Специальная технология

1.8.1. Введение – 2 часа.

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Значение отрасли для развития экономики РФ. Основные направления экономического и социального развития отрасли на период 2005 – 2010 годов.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Политическое, социальное, научно-техническое и экономическое значение качества продукции (выполняемых работ). Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологии.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции (выполняемых работ).

Роль нефте- и газоперерабатывающих заводов в единой системе сбора и переработки нефти и газа. Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), их основные функции, организационная структура.

Социально – экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения профессии и структурой курса.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, издания нормативных актов и количества часов по Программе.

1.8.2. Физико-химические свойства сырья – 6 часов.

Характеристика физико-химических свойств сырья: удельный вес, плотность, молекулярная масса, температура кипения, температура плавления, концентрация, рН растворов, растворимость и т.д. Единицы измерения физико-химических величин в Международной системе СИ.

1.8.3. Оборудование объектов магистральных трубопроводов – 16 часов.

Характеристика основных объектов магистрального нефтепровода. Линейные сооружения, их назначение и устройство. Понятие о профиле трассы. Прокладка трубопровода, размещение запорной арматуры, колодцев и линий связи.

Размещение приборов контроля давления вдоль трассы, станций катодной защиты (СКЗ), установок дренажной и протекторной защиты.

Оборудование головных и промежуточных насосных станций, его размещение.

Перечень сооружений, установок и оборудования, входящих в состав нефтебаз и НПС, краткая их характеристика. Блочные НПС.

Характеристика и марки центробежных насосов, применяемых на предприятии - транспортирующие нефть, готовые нефтепродукты. Подпорные и дозирующие центробежные насосы.

Нефтекладское хозяйство нефтебаз и НПС, сведения о резервуарах и емкостях.

Металлические резервуары (РС). Устройство вертикальных и горизонтальных РС. Оборудование РС. Монтаж и назначение люка-лаза, замерного и светового люков. Вентиляционный и приемно-раздаточный патрубки, их назначение и монтаж на РС. Устройство и назначение предохранительных, дыхательных клапанов, приборов контроля уровня, пробоотборников. Основные правила эксплуатации резервуаров и резервуарных парков.

Трубопроводы и арматура.

Основные ГОСТы на трубы - стальные бесшовные горяче и холоднокатаные, электросварные (с продольным и спиральным швом). Условный проход, толщина стенки трубы. Шкала давления при применении труб; температура транспортируемой нефти. Понятие о пределах текучести и прочности.

Допускаемые отклонения по размерам труб. Примеры условных обозначений труб. Вес трубы на единицу длины. При.мер расчета внутреннего объема трубопровода.

Фасонные части труб - тройники, фланцы, отводы, переходы, днища, заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные повехности.

Виды задвижек, серии, материал, различия в конструкции. Задвижки с ручным, гидро- и электроприводом. Исполнение задвижек с уплотнительными кольцами и без них. Понятие о шифре задвижек, основных размерах, условиях установки, весе.

Вентили, область применения, условное давление, материал основных деталей. Конструкции, габаритные и присоединительные размеры. вес. Основные указания по эксплуатации трубопроводной арматуры.

Предохранительные клапаны, принцип их действия, материал, габариты. Правила приемки, ревизии. хранения и монтажа труб и арматуры.

Обратные поворотные клапаны, их назначение, шифры, габариты, вес, серии по давлениям, материалы, правила установки.

Энергосиловое оборудование. Объекты внешнего и внутреннего энергоснабжения НПС. Подстанции и распределительные пункты.

Взрывоопасность помещений насосных станций. Взрывозащищенное электрооборудование. Классификация взрывоопасных смесей.

Электродвигатели, применяемые во взрывоопасных сооружениях. Силовое электрооборудование. Синхронные и асинхронные двигатели - различие в конструкциях, технические данные, габариты.

Основные сведения о подстанциях, силовых трансформаторах. Указания по технике безопасности в электрозалах и на подстанциях, при обращении с электрооборудованием.

Трансформаторы. Виды трансформаторов.

Назначение и размещение вспомогательных зданий и сооружений на территории насосной станции.

Линии электропередач. Общие сведения. назначение и устройство. Внутренние сети и электропровода. Электрическое освещение. Защита оборудования насосных станций и резервуарных парков от молний и статического электричества.

Оборудование лабораторий, обеспечивающих контроль качества нефти и электромастерских.

Общие сведения о перекачке нефти по нефтепроводу. Характеристика режимов работы нефтепровода с *"подключенной емкостью"* и *"из насоса в насос"*.

Общие сведения о последовательной перекачке нефти. Учет количества нефти в нефтепроводе. Общие сведения о потерях нефти. Методы борьбы с потерями нефти на нефтепроводах.

Диспетчеризация магистральных нефтепроводов Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами на нефтепроводах.

1.8.4. Электрические сети и осветительные установки – 14 часов.

Проводки, их классификация по Правилам технической эксплуатации электро-установок потребителей и Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Общие требования к выполнению электропроводок. Основные электромонтажные операции по выполнению проводок. Схемы и устройство проводок осветительных установок рабочего, аварийного и безопасного освещения.

Крепежные изделия для проводок и их монтаж. Методы прокладки проводок во взрывоопасных помещениях, выполнение трубных осветительных и силовых проводок.

Прокладка кабелей. Испытание трубных проводок. Кабельные и воздушные линии. Общие сведения в кабельных линиях. Методы прокладки кабелей в траншеях, кабельных каналах, блоках и т.д. Прокладка кабелей в зимних условиях. Способы прогрева кабелей. Оконцевание и соединение кабелей.

Общие сведения о воздушных линиях. Марка и конструкции проводов, изоляторов. Типы опор. Монтаж воздушных линий. Приемы монтажных работ на высоте. Техника безопасности и электробезопасность.

Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Выбор типа светильника. Высота подъема светильника. Световоды.

Устройство осветительных установок. Сведения из светотехники. Понятия о световом потоке, силе света, освещенности. Единицы измерения.

Виды и системы освещения: общее, местное, комбинированное. Понятие о рабочем и аварийном освещении. Защитная и пусковая аппаратура в осветительных проводках.

Условия эксплуатации ламп накаливания, люминесцентных и ртутных ламп. Схема включения ламп дневного света. Сроки чистки светильников.

Освещение и осветительная арматура взрывоопасных установок и помещений. Освещение резервуарных парков и наливных эстакад.

Оценка качества освещения. Выбор освещенности.

Приемы и правила работы в сетях освещения.

1.8.5. Основы электромонтажного дела – 12 часов.

Понятие об электромонтажном деле. Технологические процессы электромонтажных работ. Основной электромонтажный инструмент и его назначение.

Вспомогательные работы. Методы пробивки отверстий в кирпичных, бетонных и деревянных основаниях.

Провода, шнуры и кабели. Устройства и область применения различных марок проводов, шнуров и кабелей.

Изоляционные изделия (ролики, изоляторы, втулки, воронки и т.д.). Вспомогательные материалы. Назначение и область применения изоляционных изделий специального назначения (трубки, коробки, наконечники и др.).

Установка различных крепежных изделий. Способы изготовления спиралей и армировки изоляторов. Метизы, детали крепления роликов, скобы с изоляторами, закрепы, крепежные материалы для изоляторов.

Паяние и лужение медных и алюминиевых проводов. Особенности паяния алюминиевых проводов.

Монтаж электрического контакта проводов. Условия соединения или ответвления однопроводных и многопроводных медных проводов. (Изоляция мест соединений и разгрузка от механических усилий).

Соединения и ответвления алюминиевых проводов и инструкции по выполнению соединений и ответвлений алюминиевых проводов.

Способы соединения и ответвления проводов. Выполнение соединения и ответвления проводов скруткой и пропайкой, опрессовкой, с применением механических контактных зажимов, сваркой и т.п. Новые методы соединения и ответвления проводов. Инструменты и приспособления для соединения скруткой с пропайкой, опрессованием и сваркой. Технология опрессования и сварки при соединении проводов. Оконцевание проводов.

Установочные материалы и изделия. Провода, шнуры и кабели, изолирующие изделия и материалы, вспомогательные материалы. Технические характеристики и область применения отдельных установочных материалов и изделий.

Порядок выбора сечений проводников и плавких вставок предохранителей. Сведения о расчете проводов по падению напряжения.

Структура вспомогательных установок.

Схемы управления освещением.

Автоматическое управление освещением промышленных предприятий.

Монтаж осветительных установок. Основные электромонтажные операции при выполнении осветительных проводок. Заготовительные работы. Открытые и скрытые проводки. Требования, предъявляемые к монтажу проводок.

Последовательность монтажа проводок: подготовка к разметке, разметка, заготовка проводов, прокладка проводов, сборка схемы, проварка, испытание и сдача в эксплуатацию. Технические условия и последовательность исполнения работ по различным проводкам. Особенности прокладки осветительных электрических сетей при напряжении 380/220 и с заземлением нейтрали.

Прокладка проводов на роликах. Прокладка проводов ПР, АПР, ПРД. Разметочные работы. Разметка мест расположения коммутационных аппаратов, групповых щитков. Разметка линий. Устройство проходов и борозд. Монтаж проводов, светильников, установочных аппаратов и щитков.

Прокладка проводов на изоляторах. Заготовительные и разметочные работы. Прокладка проводов. Монтаж светильников и установочных аппаратов. Разметочные работы и прокладка проводов ТПРФ, АТПРФ и кабелей ВРГ и СРГ.

Монтаж светильников и установочных аппаратов. Трассовые скрытые электропроводки. Электропроводки, выполняемые в лотках и коробках.

Прокладка проводов в стальных трубах. Заготовка стальных труб. Прокладка. Затягивание проводов в каналы трубопроводов. Монтаж светильников и установочных аппаратуры. Прокладка в стальных трубах, гибких металлорукавах, в шлангоукавах.

Техника безопасности при монтаже осветительных установок.

1.8.6. Электрооборудование промышленных предприятий – 14 часов.

Снабжение электроэнергией промышленных объектов. Устройство воздушных и кабельных линий электропередач.

Основные сведения о подстанциях, силовых трансформаторах. Указание по технике безопасности в электростанциях и на подстанциях, при обращении с электрооборудованием.

Трансформаторы. Виды трансформаторов. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения.

Трехфазный трансформатор, его устройство и схемы соединения обмоток. Применение трехфазных трансформаторов в промышленности.

Назначение высоковольтного электрооборудования трансформаторных подстанций, разъединителей, воздушных, масляных и вакуумных выключателей, разрядников.

Устройство и назначение низковольтного оборудования: контакторов, магнитных пускателей, пакетных выключателей и т.п.

Электрические машины. Общие сведения об электродвигателях переменного и постоянного тока.

Электродвигатели, применяемые во взрывоопасных сооружениях. Силовое электрооборудование. Синхронные и асинхронные двигатели - различие в конструкциях, технические данные, габариты.

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 $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии.

Обратимость синхронных машин. Область применения. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин.

Понятие об аппаратуре управления электродвигателями. Охлаждение электродвигателей и смазка подшипников.

Защита электрооборудования предохранителями и автоматическими выключателями. Назначение релейной защиты. Основные виды релейной защиты, принцип действия, устройство и работа реле. Основные классы реле.

Основные элементы регулирующих устройств.

Автоматическое регулирование. Основные элементы схем автоматизации - автоматический контроль и блокировка, автоматическое управление, регулирование.

Эффективность внедрения механизации, автоматизации, комплексной механизации и автоматизации на НПС.

Вопросы экономии электроэнергии на магистральных нефтепроводах.

1.8.7. Ремонт электротехнического оборудования – 14 часов.

Причины ненормального режима работы электрических машин (ЭМ).

Перечень внешних и внутренних неисправностей ЭМ, способы их обнаружения.

Общие неисправности ЭМ. Пониженное сопротивление изоляции, замыкание обмоток на корпус и короткозамкнутый виток. Образование пятен на коллекторах и контактных кольцах. Неравномерный износ

коллекторов и контактных колец. Искрение под щитками вследствие механических причин. Перегрев подшипников скольжения. Вибрация машин и ее последствия.

Неисправности ЭМ постоянного тока. Искрение щеток. Перегрев: двигателей (корпуса и обмоток), обмотки возбуждения, коллектора и щеток. Неисправности в генераторе: не возбуждается или дает пониженное (повышенное) напряжение.

Неисправности во вращении электродвигателей: не запускается, число оборотов больше или меньше нормального. Причины неисправности машин постоянного тока, способы определения и устранения неисправностей.

Неисправности асинхронных электродвигателей. Перегрев всей машины и обмотки. Неисправности во вращении электродвигателя: не запускается, число оборотов меньше нормального.

Одностороннее притяжение ротора. Вибрация двигателя и ненормальный шум в машине. Причины неисправностей короткозамкнутых асинхронных двигателей и с фазным ротором. Способы определения и устранения их неисправностей.

Неисправности синхронных машин. Искрение щеток и обгорание контактных колец. Перегрев корпуса машин, железа, обмоток, контактных колец и щеток. Неисправности возбuditеля. Неисправности генераторов: на холостом ходу генератор не дает напряжения, междуфазное напряжение неодинаково. Причины неисправностей синхронных машин, способы их определения и устранения.

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта оборудования в нефтяной промышленности. Сущность, общие положения, структура и длительность ремонтных циклов и межремонтных периодов, организация оперативно-технического учета и отчетности.

Плановый и внеплановый; текущий и капитальный ремонты.

Подготовка узлов и деталей для проведения планового вида ремонта.

Перечень работ, проводимых по всем видам ремонта.

Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки колонок, электротехнического оборудования.

Ремонт ЭМ, виды ремонта, разборка. Приемы и порядок разборки ЭМ малой, средней мощности. Правила и порядок разборки крупных машин со снятием ротора.

Сборка основных узлов ЭМ. Монтаж роторов: посадки подшипниковых щитов на место. Насадка подшипников качения на вал. Перечень и содержание операционных проверок правильности выполнения работ и соблюдение условий для нормальной работы машины. Правила такелажных работ при разборке и сборке машин.

Ремонт обмоток. Подготовка статора, ротора и якоря к укладке катушек. Заготовка изоляции, изолировка пазов. Намотка и способы укладки катушек. Схема соединения витков, катушек и обмоток. Изоляция мест соединения. Бандажировка обмоток. Пропитка и сушка обмоток.

Ремонт коллекторов и щеткодержателей. Конструкция и изготовление коллекторных пластин, сборка и прессовка комплекта пластин. Последовательность и условия сборки коллектора.

Виды работ при ремонте коллектора: шлифовка поверхности, проверка состояния поверхности и способы устранения биения и неровностей отдельных пластин, продоразживание, обточка, замена неисправных пластин, промывка. Изготовление, ремонт и сборка контактных колец.

Виды работ при ремонте контактных колец: проточка, шлифовка, рассверливание, зачистка, переборка и замена колец.

Ремонт щеткодержателей. Виды работ: исправление обоймы, замена щеточной арматуры, проверка изолирующей головки пружины, регулировка давления пружины, устранение неисправностей зажимов щетки в обойме, пришлифовка щеток и т.д.

Ремонт механической части электрических машин. Ремонт сердечника статора и ротора. Виды ремонтов: подтяжка стяжных болтов, ремонт вентиляционных распорок, забивка и укрепление клиньев, прессовка, усиление крайних листов, снятие заусениц и следов механических повреждений поверхности сердечников, замена изоляции стяжных болтов.

Ремонт подшипниковых щитов и станин путем заварки трещин и наваркой изношенных посадочных поверхностей. Ремонт и замена подшипников.

Ремонт подшипников качения. Определение степени износа подшипников по легкости хода, величине наружной обоймы, наличию стука, шума и перегреву. Смазка подшипников.

Статическая и динамическая балансировка роторов электрических машин.

Общие сведения о технологии обслуживания и ремонта трансформаторов (силовых).

Ремонт магнитопровода, его разборка и сборка. Чистка листов стали от дефектной межлистовой изоляции. Сушка, лакировка и запекание листов стали. Контроль подготовленных к установке стальных листов. Сборка и испытание магнитопровода.

Ремонт обмоток. Переизолировка старых проводов. Сушка, подпрессовка, пропитка и запекание обмоток. Изготовление деталей изоляции: прокладок, реек, шайб, колец и т.д.

Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту электрооборудования распределительных устройств.

Ремонт воздушных, масляных и вакуумных выключателей, приводов к ним, автоматов, разъединителей, силовых сборок, магнитных пускателей, измерительных приборов и т.п.

Замена плавких вставок и армирование изоляторов.

Испытание электрического оборудования после ремонта. Виды испытаний. Способы проверки сопротивления изоляции и испытание ее электрической прочности. Особенности испытаний взрывозащищенного электрооборудования.

1.8.8. Контрольно-измерительные приборы и автоматика - 6 часов.

Назначение контрольно-измерительных приборов.

Общие сведения о метрологии, Международной системе единиц СИ. Основные метрологические термины и определения.

Объекты контроля: параметры сред в аппаратах, трубопроводах, на заводах по переработке газа и нефти.

Средства контроля и измерения: приборы для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара.

Классификация приборов и систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеизмерительные).

Приборы КИП и А

Устройство, принцип действия и назначение контрольно-измерительных приборов.

Приборы для измерения давления, температуры, расхода жидкости и газа, единицы измерения уровня, градуировка.

Устройство основных исполнительных механизмов: клапанов, кранов, приводов задвижек, отсекающих, заслонок.

Приборы для определения качества продуктов и контроля окружающей среды (общие сведения о назначении).

Основные контуры (системы) автоматического регулирования процесса. Системы контроля и регулирования температуры, давления, уровня, расхода жидкости и газа (схемы взаимодействия контрольно-измерительных приборов и исполнительных механизмов).

Взаимосвязь систем КИП и А с оборудованием и технологическим процессом в целом.

Изучение шкалы приборов, схемы расположения приборов КИП и А на технологической установке.

Схема подачи воздуха КИП, электроэнергии. Понятие о блокировках. Изучение условных обозначений приборов КИП и А на пультах управления. Обозначение приборов, градуировка.

Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах).

Примечание: в указанный план должны вноситься коррективы исходя из специфики будущего рабочего места электрослесаря .

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места – 4 часа.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии (в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ», Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения»).

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля качества продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, опытом передовиков и новаторов производства, развития наставничества.

Основные виды опасностей на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Инструктаж по правилам безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и рабочим местом машиниста технологических насосов. Ознакомление с требованиями должностной инструкции и квалификационной характеристики электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз.

2.2. Обучение выполнению слесарных работ – 10 часов.

Инструктаж по технике безопасности при выполнении слесарных работ.

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Слесарный инструмент, приемы и правила работы с ним. Особенности работы с ним во взрывоопасных помещениях.

Понятие о точности обработки материалов. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Виды посадок. Понятие об измерении. Масштабная линейка. Штангенциркуль и нутромер. Пробки и резьбомеры.

Разметка деталей и последовательность при их выполнении - по шаблонам, простейшим эскизам, чертежу, образцу.

Гибка. Инструмент и приспособления. Рубка плоских поверхностей и вырубка прокладок. Заправка слесарного инструмента для работ по разметке и рубке.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Способ правки листового, полосового, круглого материала и труб. Дефекты при рубке и меры их предупреждения.

Схемы гибки. Оборудование, инструмент и приспособления. Гибка под различными углами и по радиусу листового, полосового, круглого материала и труб. Дефекты при рубке и меры их предупреждения.

Резание металлов и труб. Приспособления и инструмент. Ножовки и труборезы. Общие сведения о газовой резке. Опиливание, инструмент и приспособления.

Сверление отверстий. Сверление ручным и механическим инструментом. Сверла. их виды и заточка.

Нарезание резьб. Инструмент для нарезания резьбы: лерки, метчики, клуппы.

Обучение приемам нарезания резьбы на трубах и круглом прокате металлов: инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы: основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов.

Развертывание и зенкование, их назначение.

Упражнения по вышеперечисленным видам работ.

Склеивание. Склеивающие материалы. Подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания и инструменты, применяемые при склеивании. Проверка прочности и герметичности соединения.

Назначение притирки и шабровки.

Пайка. Назначение и применение. Твердые и мягкие припои, их применение.

Инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при притирке, шабровке и пайке. Флюсы. Их назначение. Виды и способы пайки. Дефекты при пайке и меры их предупреждения и устранения. Особенности алюминиевых деталей. Лужение. Лужение при помощи паяльной лампы наружных и внутренних поверхностей сосудов и деталей. Упражнения по паянию и лужению изделий, по притирке пробковых кранов и клапанов вентиляей.

Заклепочные соединения и инструменты. Назначение и применение. Виды заклепочных швов. Клепка с помощью пневматических молотков и прессов заклепками с полукруглыми и потайными головками. Упражнения в клепке деталей.

Применение грузоподъемных устройств (талей, лебедок, кранов).

2.3. Ремонт механического и электрического оборудования нефтебаз, нефтеперекачивающих и автозаправочных станций – 24 часа.

Техника безопасности при разборке, ремонте, сборке и испытании механического и электрического оборудования.

Слесарный и электромонтажный инструмент.

Обучение съему, установке болтов и шпилек, чистке и смазке резьбы, натирке резьбы сухим графитом. Обработка резьбовых поверхностей.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Виды и причины брака при нарезании резьбы и меры его предупреждения. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы. Приемы нарезания метрической резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Обучение сборке и разборке фланцевых соединений, очистке зеркала фланцев от старых прокладок, графита и следов коррозии.

Правила изготовления и установки прокладок между фланцами. Виды брака резьбовых и фланцевых соединений. Меры его предупреждения.

Виды соединения труб - разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения труб на резьбе, последовательность операций. Приемы разъединения резьбовых соединений. Виды фасонных частей, применяемых для соединения труб.

Подготовка оборудования к ремонту. Ознакомление с правилами проведения ремонта. Обучение приемам последовательной разборки оборудования, агрегатов и устройств нефтебаз, нефтеперекачивающих (НПС) и автозаправочных (АЗС) станций. Замена дефектных деталей, проведение восстановительного ремонта отдельных деталей механического оборудования.

Ремонт насосов, установка торцевого уплотнения, балансировка ротора, соединение насоса с двигателем. Муфты сцепления.

Проведение профилактического ремонта бензораздаточных, маслораздаточных и смесительных колонок, счетных механизмов, дозаторов, газоотделителей, компрессоров.

Сборка и испытание после ремонта механического и электрического оборудования под руководством электрослесаря более высокой квалификации.

Правила обслуживания оборудования после ремонта и в период его эксплуатации.

2.4. Ремонт и монтаж электрических линий и осветительного оборудования – 40 часов.

Разборка, профилактический ремонт и сборка электродвигателей постоянного и переменного тока, силовых и измерительных трансформаторов (со сменой обмоток), отдельных деталей и узлов пусковых и регулирующих устройств.

Профилактический осмотр и обслуживание электротехнического оборудования во взрывобезопасном исполнении.

Замена неисправных электродвигателей небольшой мощности и коммутационной аппаратуры в распределительных устройствах.

Установка пускорегулирующей аппаратуры: кнопок, ключей управления, реостатов, магнитных пускателей, автоматов и т.д.

Проверка и ремонт оборудования аппаратуры распределительных устройств.

Монтаж по электрическим схемам электропроводок.

Монтаж и демонтаж осветительной арматуры с подключением ее в сети. Установка распределительных, осветительных и силовых щитков и сборок.

Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, трансформаторов, кабельных и проводных линий.

Ремонт и проверка ручного электроинструмента.

Отбор пробы трансформаторного масла, долива масла в маслonaполненные аппараты.

Производство подключений однофазных и трехфазных счетчиков электроэнергии, амперметров, вольтметров и измерительных трансформаторов тока и напряжения. Мелкий ремонт электроизмерительных приборов.

Выполнение слесарных работ по заготовке и сборке трубных проводок. Проверка их на плотность. Изготовление уголков, скоб и других деталей для установления электрических приборов и аппаратов.

Показ оборудования и аппаратуры, требующих ежедневного осмотра и проверки. Обучение основным правилам эксплуатации взрывобезопасного электрооборудования.

Энергосиловое оборудование. Объекты внешнего и внутреннего энергоснабжения НПС. Подстанции и распределительные пункты.

Классификация приборов по назначению, характеру, месторасположению, роду измеряемой величины .

Автоматическое регулирование. Основные элементы схем автоматизации - автоматический контроль и блокировка, автоматическое управление, регулирование.

Основные элементы регулирующих устройств.

Электрические средства сигнализации, защиты и блокировки НПС. Эффективность внедрения механизации, автоматизации, комплексной механизации и автоматизации на НПС.

2.5. Обслуживание передвижных электростанций – 54 часа.

Устройство и принцип работы передвижных электростанций на обслуживаемом участке. Марка и тип, техническая характеристика передвижной электростанции. Передвижная электростанция как аварийный источник электроэнергии.

Дизели У1Д6-С4, 2ДСРГ, 1Д12В-300К, ЯМЗ-238А, ТМЗ-ДЭ-104СЗ, УЗ6-50, используемые в качестве привода электростанций. Технические характеристики и конструктивные особенности.

Конструкция и краткая техническая характеристика польских дизелей типа Воля-Н12 для дизельгенераторов ZP201.11 и ZP201.14 мощностью 100 и 200 кВт (прежней модификации – 63ZPP и 83ZPP).

Правила подготовки к пуску, пуск и обслуживание передвижных электростанций. Правила регулировки узлов и порядок включения в сеть передвижной электростанции.

Возможность параллельной работы передвижной электростанции с промышленными электросетями. Причины неполадок в работе электроагрегатов и способы устранения (предупреждения).

Схемы включения передвижной электростанции для рабочего, аварийного и др. освещения. Порядок операций при включении и отключении линий.

Эксплуатация двигателя передвижной электростанции. Подготовка дизеля к пуску при повседневной эксплуатации.

Подготовка дизеля к пуску после монтажа или продолжительной остановки.

Порядок пуска электростартером. Порядок пуска сжатым воздухом. Подогрев дизеля и включение под нагрузку. Осмотр работающего дизеля, внешние признаки нормальной работы. Особенности пуска и эксплуатации дизеля в зимний период. Технические осмотры и выполнение обязательных операций через установленные промежутки работы дизеля.

Заправка масляного бака. Заправка системы охлаждения. Пуск и работа дизеля. Остановка двигателя.

Неполадки в работе дизелей, их причины и меры предупреждения. Техническое обслуживание дизелей. Группы периодических технических осмотров дизелей. Перечень работ, выполняемых при технических осмотрах и первой переборке. Сезонные технические осмотры.

Выполнение основных операций технического обслуживания. Промывка системы охлаждения, системы смазки, масляных фильтров, фильтров тонкой очистки топлива, воздухоочистителя. Проверка и регулирование зазоров в клапанном механизме. Выполнение неисправности форсунок. Уход за реле-регулятором и стартером.

Порядок выполнения ремонтных работ при снятии и установке головки блока, блока цилиндров, замене прокладки головки блока. Осмотр и замена поршней.

Порядок выполнения работ при снятии и установке топливного насоса, замене нагнетательного клапана топливного насоса, плунжерной пары и пружины плунжера топливного насоса, замене уплотнений водяного насоса, замене рессоры масляного насоса, разборке и сборке привода вентилятора, при удалении смолистых отложений с деталей дизеля, устранения закоксованности поршневых колец.

Техника безопасности при эксплуатации передвижных электростанций.

2.6. Самостоятельное выполнение работ по профессии – 70 часов.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3 разряда в соответствии с рабочей инструкцией под наблюдением инструктора производственного обучения.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

2.7. Квалификационная (пробная) работа – 8 часов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
для проверки знаний рабочих по профессии
«Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 3 разряда

Билет № 1

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Линии электропередач. Общие сведения, назначение и устройство. Внутренние сети и электропровода. Электрическое освещение
2. Профилактический ремонт бензораздаточных и маслораздаточных колонок, счетных механизмов
3. Виды и системы освещения: общее, местное, комбинированное. Понятие о рабочем и аварийном освещении. Оценка качества освещения. Выбор освещенности
4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации
5. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет № 2

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом
2. Причины ненормального режима работы электрических машин. Перечень внешних и внутренних неисправностей машин. Способы обнаружения неисправностей электрических машин
3. Новые методы соединения и отвления проводов. Инструменты и приспособления для соединения скруткой с пропайкой, опрессованием и сваркой. Технология опрессования и сварки при соединении проводов. Оконцевание проводов
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет № 3

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Защита электрооборудования предохранителями и автоматическими выключателями. Назначение релейной защиты. Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Основные классы реле.
2. Съём, установка болтов и шпилек, чистка и смазка резьбы, натирке резьбы сухим графитом. Обработка резьбовых поверхностей
3. Прокладка проводов на роликах. Прокладка проводов ПР, АПР, ПРД.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего
5. Общие требования безопасности при ведении погрузочно-разгрузочных работ

Билет № 4

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения
2. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах
3. Понятие об аппаратуре управления электродвигателями. Охлаждение электродвигателей и смазка подшипников

4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
5. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной, нефтеперерабатывающей и химической промышленности

Билет № 5

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Схемы взаимодействия контрольно-измерительных приборов с исполнительными механизмами. Характеристика схем по исполнению
2. Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала. Предельные отклонения. Прессовые посадки. Обозначение допусков на чертежах
3. Освещение и осветительная арматура взрывоопасных установок и помещений. Освещение резервуарных парков и наливных эстакад
4. Нормативы оснащения объектов нефтегазопереработки механизмами и устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации
5. Требования безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет № 6

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Схема и устройство проводок осветительных установок рабочего, аварийного и безопасного освещения
2. Средства контроля и измерения - приборы для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара
3. Классификация светильников. Выбор светильников в зависимости от условий окружающей среды. Выбор расположения светильников. Типовые светильники
4. Первичные средства пожаротушения
5. Устройство и назначение сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет № 7

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Общие сведения о технологии обслуживания и ремонте трансформаторов (в т.ч. силовых)
2. Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку
3. Источники света. Лампы накаливания. Люминесцентные лампы. Ртутно-кварцевые лампы. Новые технические решения в области конструирования источников света
4. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах
5. Требования безопасности при работе с грузоподъемными механизмами

Билет № 8

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Генераторный и двигательный режим работы. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии
2. Назначение резьб. стандарты на резьбы. Инструмент и приспособления для ее нарезания. Длина нарезанной части на трубах разного диаметра
3. Установочные материалы и изделия. Провода, шнуры и кабели, изолирующие изделия и материалы. Технические характеристики и область применения отдельных установочных материалов и изделий

4. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

5. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет № 9

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Устройство и назначение низковольтного оборудования: контакторов, магнитных пускателей, пакетных выключателей

2. Разборка, ремонт, сборка и испытание механического и электрического оборудования, агрегатов и устройств нефтебаз и АЗС

3. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Выбор типа светильника. Высота подъема светильника. Световоды

4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами

5. Порядок проведения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет № 10

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Асинхронный двигатель. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Область применения асинхронных двигателей

2. Монтаж электрического контакта проводов. Условия соединения или ответвления однопроволочных и многопроволочных медных проводов

3. Порядок выбора сечений проводников и плавких вставок предохранителей. Сведения о расчете проводов по падению напряжения. Структура вспомогательных установок

4. Требования безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту

5. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода)

Билет № 11

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами

2. Паяние и лужение медных и алюминиевых проводов. Особенности паяния алюминиевых проводов

3. Проверка, монтаж, замена и ремонт электрических линий и осветительного оборудования

4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

5. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет № 12

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Измерение расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные и лопастные счетчики. Измерение расхода жидкости в мерных емкостях

2. Соединения и ответвления алюминиевых проводов и инструкции по выполнению соединений и ответвлений алюминиевых проводов

3. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, трансформаторов, кабельных и проводных линий

4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет № 13

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Способы соединения и ответвления проводов. Выполнение соединения и ответвления проводов скруткой и пропайкой, опрессовкой, с применением механических контактных зажимов, сваркой и т.п.
2. Штриховые измерительные инструменты. Линейки. Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб
3. Технологическая последовательность ремонт колонок, агрегатов и устройств нефтебаз и АЗС
4. Требования безопасности при ведении погрузочно-разгрузочных работ
5. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего

Билет № 14

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора
2. Приборы для измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов
3. Понятие о точности обработки материалов. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Виды посадок. Зазор. Натяг. Понятие об измерении. Масштабная линейка. Штангенциркуль и нутромер. Пробки и резьбомеры
4. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной, нефтеперерабатывающей и химической промышленности
5. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет № 15

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 3 р.

1. Трассовые скрытые электропроводки. Прокладка проводов в стальных трубах. Затягивание проводов в каналы трубопроводов. Прокладка в гибких металлорукавах и в шлангорукавах
2. Отбор пробы трансформаторного масла, долива масла в маслonaполненные аппараты
3. Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия, область применения
4. Требования безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений
5. Требования безопасности при эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами

Квалификационные характеристики

Профессия – электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз

Квалификация – 4 разряд

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4-го разряда должен знать:

- устройство ремонтируемого оборудования и контрольно-измерительных приборов;
- способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования;
- правила технической эксплуатации резервуарных пунктов, парокотельных, сливо-наливных эстакад, маслогенерирующих установок;

- основы механики и электротехники;
- основы черчения;
- способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов;
- правила расчета сопротивлений;
- схемы технологической обвязки насосной, резервуарного парка, разливочной сливо-наливных эстакад, маслорегенерирующих установок, автозаправочных станций;
- причины неполадок обслуживаемого оборудования и способы их предупреждения;
- общие квалификационные характеристики электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз;
- требования электробезопасности в объеме IV квалификационной группы.

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4-го разряда должен уметь:

- производить разборку, ремонт, сборку и испытание механического и электрического оборудования, агрегатов и устройств распределительных нефтебаз и автозаправочных станций;
- выполнять средний и капитальный ремонт бензораздаточных, маслораздаточных и смесительных колонок, счетных механизмов, дозаторов, газоотделителей, компрессоров;
- выполнять работы по установке и ремонту автоматической станции налива нефтепродуктов в цистерны, сливо-наливных стояков, сливных приборов, железнодорожных и автналивных эстакад, контрольно-измерительных приборов, запорной и регулирующей аппаратуры трубопроводов и оборудованию маслорегенерирующих установок ;
- обслуживать передвижные автозаправочные станции;
- производить слесарную обработку деталей и узлов по 7–10 квалитетам (2–3 классам точности);
- составлять дефектные ведомости на ремонт;
- вести записи в журнале;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии
«электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 4 разрядов

Цель: переподготовка, повышение квалификации

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 306 часов

Режим занятий: 8 акад. часов в день

Форма обучения: очная (с отрывом от производства)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	10	10	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	12	12	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей	4	4	-	опрос
1.7.2	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос

1.8	Специальная технология				
1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2	Физико-химические свойства сырья	4	4	-	опрос
1.8.3	Эксплуатация магистральных нефтепроводов	4	4	-	опрос
1.8.4	Сведения об электротехнических установках	4	4	-	опрос
1.8.5	Устройство и ремонт силового оборудования	10	10	-	опрос
1.8.6	Устройство и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств	10	10	-	опрос
1.8.7	Обслуживание осветительных установок	6	6	-	опрос
1.8.8	Обслуживание оборудования нефтебаз и автозаправочных станций	14	14	-	опрос
1.8.9	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	6	6	-	опрос
1.8.10	Автоматизация производства на основе электронно-вычислительной техники	4	4	-	опрос
	Всего теоретического обучения	126	124	2	
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Электромонтажные работы	12	-	12	
2.3	Эксплуатация осветительных установок	10	-	10	
2.4	Эксплуатация силового оборудования	12	-	12	
2.5	Обслуживание контрольно-измерительных приборов	6	-	6	
2.6	Ремонт электрооборудования	10	-	10	
2.7	Ремонт трансформаторных киосков и распределительных устройств	12	-	12	
2.8	Электрические измерения. Проверка приборов и оборудования на точность и производительность	12	-	12	
2.9	Для 4-го разряда				
2.9.1	Обслуживание оборудования распределительной нефтебазы	16	-	16	
2.9.2	Обслуживание передвижных автозаправочных станций	10	-	10	
2.10	Для 5-го разряда				
2.10.1	Обслуживание полуавтоматических и автоматических устройств системы нефтепродуктообеспечения, работающих с дистанционного пульта управления	(16)	-	(16)	
2.10.2	Обслуживание плавучих автозаправочных станций	(10)	-	(10)	
2.11	Самостоятельное выполнение работ по профессии	30	-	30	
2.12	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	142	4	138	
	Консультации	4			
	Экзамен	4			
	ИТОГО	276	128	140	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) – 10 часов.
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) – 12 часов.
- 1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа) – 4 часа.

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа) – 4 часа.

1.6. Основы информатики – 4 часа.

Содержание программы изложено в теме 1.6. «Основы информатики» Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования нефтебазы 3 разряда.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей – 4 часа.

1.7.2. Основы электротехники и промышленной электроники– 4 часа.

Содержание программ изложено в темах 1.7.1. «Чтение чертежей» и 1.7.5. «Основы электротехники и промышленной электроники» общетехнического курса Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования 3 разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики электрослесаря по ремонту оборудования 4 -5 разряда и количества часов по Программе.

1.8. Специальная технология.

1.8.1. Введение – 2 часа.

1.8.2. Физико-химические свойства сырья – 4 часа.

Содержание программ изложено в теме 1.8.1. «Введение» и теме 1.8.2 «Физико-химические свойства сырья» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз» 3 разряда.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.8.3. Эксплуатация магистральных нефтепроводов – 4 часа.

Перспективы развития трубопроводного транспорта России.

Преимущества трубопроводного транспорта перед другими видами транспорта. Значение систематического улучшения технической вооруженности магистральных нефтепроводов и широкого внедрения средств механизации, автоматизации, вычислительной техники и телемеханизации производственных процессов.

Линейные сооружения нефтепровода, их назначение и устройство. Методика расчета пропускной способности трубопровода. Методы увеличения пропускной способности действующих нефтепроводов.

Гидравлические характеристики трубопроводов. Оптимальный режим перекачки и технологические карты.

Головные и промежуточные насосные станции. Оборудование насосных станций и его размещение. Основные типы магистральных и подпорных насосных агрегатов; их характеристика. Технологическая обвязка насосных агрегатов.

Вспомогательное оборудование: маслонасосы, водонасосы, компрессоры и вентиляция. Электропривод насосов.

Вспомогательные здания и сооружения: наливная эстакада, котельная. очистные сооружения, камера пуска-приема скребка и канализационная насосная.

Конструкция стальных и железобетонных резервуаров. Технологическое оборудование резервуаров.

Устройство связи на магистральном нефтепроводе, катодной, дренажной и протекторных защит. Питание насосных станций электроэнергией.

Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов. Режим работы нефтепровода с "подключенной емкостью" и "до насоса в насос".

Последовательная перекачка нефти. Подготовка трубопровода к последовательной перекачке, применение шаровых резиновых разделителей при последовательной перекачке.

Общие сведения о потерях нефти. Виды потерь и их характеристика. Методы борьбы с потерями нефти: применение торцовых уплотнителей на насосах, понтонах, резервуарах и т.д.

Значение комплексной механизации и автоматизации процессов перекачки нефти в борьбе с потерями.

Учет количества и контроль качества нефти. Условия приема и поставки нефти.

Основные положения по автоматизации насосных станций и резервуарных парков. Ориентировочный перечень аварийных защит насосной станции, магистрального и подпорного агрегатов. Технические требования к средствам автоматики.

Контрольно-измерительные приборы и средства автоматики, применяемые на нефтепроводах.

Основные схемы управления насосным агрегатом. Последовательность операций при запуске магистрального насоса

Автоматизация вспомогательных систем на станции. Автоматический ввод резерва вспомогательных механизмов.

Понятие об автоматическом регулировании давления и защите нефтепровода от гидростатического удара.

Диспетчеризация магистральных нефтепроводов. Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами на нефтепроводах.

1.8.4. Сведения об электротехнических установках – 4 часа.

Определение электротехнических установок. Краткие сведения об устройстве и работе электрических станций. Типы электростанций и их краткая характеристика.

Общие сведения о генераторах. Род тока. Номинальные напряжения. Категории и группы приемников электроэнергии.

Электроустановки, преобразующие, распределяющие и потребляющие электроэнергию.

Распределительные устройства, закрытые, открытые и комплектные. Энергетические системы, электрические системы, подстанции.

Правила устройства электропроводок. Определение электроустановок (открытые, закрытые, внутренние).

Определение электропомещений (сухие, влажные, особоопасные и др.).

Определение типов машин и аппаратов (защищенные, пыленепроницаемые, маслonaполненные).

Определение энергетической системы, электрической системы, подстанции, трансформаторного пункта, центров питания.

Категория потребителей. Схема электроснабжения.

Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока. Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания.

Порядок учета электроэнергии. Правила производства электрических измерений.

Правила заземления электрических установок. Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний.

Обзор правил устройства электропроводок, кабельных и воздушных линий электропередач, защиты и автоматики, РУ и другого электрооборудования.

1.8.5. Устройство и ремонт силового оборудования -10 часов.

Электрические машины.

Машины постоянного тока: область применения, конструкции и типы электрических машин постоянного тока. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках.

Машины переменного тока.

Асинхронные двигатели, их конструкции. Формы исполнения, номинальные характеристики. многоскоростные асинхронные двигатели.

Синхронные генераторы: область применения и конструкция.

Обратимость синхронного генератора и рабочие характеристики синхронного двигателя.

Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей (двигатель-генератор, трехфазный одноякорный преобразователь и др.): их устройство и схемы.

Аппаратура управления и защиты. Рубильники, их назначение, область применения, конструкция. Типы рубильников и их основные характеристики.

Автоматические воздушные выключатели: конструкции и принцип действия. Универсальные, установочные и быстродействующие автоматы. Понятие об устройстве механизма свободного расцепления.

Сопротивления, их типы (пусковые, регулировочные, балластные и др.). Схемы включения сопротивлений.

Реостаты, их типы (пусковые, регулировочные, нагрузочные, балластные, пускорегулирующие и др.). Классификация реостатов по системе охлаждения и схеме включения.

Контроллеры, их назначение и область применения. Барабанные и кулачковые контроллеры, их устройство и схемы.

Кнопки управления, их назначение и устройство.

Контакты и магнитные пускатели, их устройство и принцип действия. Конструктивное исполнение и электрические схемы пускателей.

Командоаппараты, их устройство и назначение.

Реле индуктивные, электродинамические и др.

Конструктивное исполнение и область применения реле различных типов

Путевые и конечные выключатели, их устройство и принцип действия, конструктивное исполнение, схемы включения. Магнитные станции: их назначение, область применения и конструкции.

Схемы управления электроприводами.

Схемы ручного управления двигателями постоянного тока с параллельным возбуждением. Схемы управления двигателем постоянного тока с последовательным возбуждением. Реверсирование и торможение.

Схемы ручного управления асинхронными электродвигателями: реверсирование и торможение.

Схемы автоматизированного управления электродвигателями при помощи релейно-контактной аппаратуры.

Организация ремонта электрооборудования. Сведения о ремонте электрооборудования: условия работы электрооборудования, возможные неполадки и неисправности в процессе его работы. Организация ремонтной службы и система планово-предупредительного ремонта (ППР).

Структура организации ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная и смешанная. Задачи и состав электроремонтного цеха, его отделы и участки.

Сущность и задачи системы ППР, периодические плановые ремонтные операции: текущий, средний и капитальный ремонты.

Организация скоростного ремонта. Правила приема электрооборудования в ремонт и его ремонта. Организация труда и рабочего места.

1.8.6. Устройство и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств – 10 часов.

Оборудование и аппаратура распределительных устройств и подстанций.

Силовые и измерительные трансформаторы. Основные сведения о типах и конструкциях силовых трансформаторов.

Системы охлаждения трансформаторов, методы измерения температур, условия регулирования напряжения.

Типы, конструкция и область применения трансформаторов напряжения и тока: основные характеристики.

Стационарные изоляторы. Опорные и проходные изоляторы: их назначение и типы. Изоляторы для внутренней и наружной установки.

Шинные устройства, их назначение, конструкция, участки ошиновки. Виды и размеры шин. Компенсаторы удлинения, шинодержатели: междушинные стабилизаторы и другие детали крепления шин.

Разъединители, их назначение и устройство. Разъединители для внутренней и наружной установок, основные типы разъединителей.

Масляные выключатели, их назначение. Условия возникновения и способы гашения дуги в масляных выключателях.

Вакуумные выключатели типа ВВТ-20/630/1250 и ВВТ-10-20/630 УХЛЗ, их назначение и устройство.

Защитные аппараты, плавкие предохранители, их назначение, область применения, конструкция и основные характеристики.

Принципиальные схемы первичных цепей и комплектация оборудования.

Размещение оборудования в помещениях закрытых распределительных устройств,

План и схема заполнения закрытых распределительных устройств.

Комплектные трансформаторные подстанции для наружной установки.

Оборудование и аппаратура вторичных устройств.

Понятие о принципах построения схем вторичной коммутации, условные обозначения, принципиальные схемы вторичных устройств для отдельных участков.

Полные схемы вторичных устройств. Монтажные схемы, их связь с принципиальными и полными схемами. Область применения и назначение монтажных схем. Релейная защита. Назначение и область применения релейной защиты. Устройство простейших видов релейной защиты.

Ремонт силовых трансформаторов. Характерные неисправности трансформаторов и причины их возникновения. Способы обнаружения неисправностей. Ремонт магнитопровода, вводов, расширителя и бака.

Профилактические испытания трансформаторов до ремонта, в процессе ремонта и после ремонта. Трансформаторное масло и его свойства. Техника безопасности при ремонте трансформаторов.

Ремонт выключателей нагрузки и разъединителей. Смена обгоревших контактов, зачистка контактов. Проверка одновременности вхождения контактов. Ремонт опорных и тяговых фарфоровых изоляторов выключателей нагрузки и разъединителей.

Ремонт приводов выключателей и разъединителей. Регулировка и ремонт блокировочных устройств.

Техника безопасности при ремонте выключателей нагрузки и разъединителей. Плановые ремонты: изоляторов и шин. Основные неисправности шин и их устранение.

Профилактические испытания оборудования распределительных устройств в процессе ремонта и после ремонта.

Ремонт преобразователей тока. Основные неисправности выпрямителей и способы их обнаружения. Ремонт ртутных и полупроводниковых выпрямителей. Ремонт машинных и механических преобразователей (двигателей, генераторов и т.д.).

1.8.7. Обслуживание осветительных установок – 6 часов.

Общие требования к эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации электрооборудования. Экономичная работа электрооборудования. Влияние коэффициента мощности на электрическую установку. Оптимальные режимы работы трансформаторных установок.

Контроль за нагревом электрооборудования.

Вибрация электрических машин. Причины вибрации и ее влияние на работу электрооборудования.

Методы измерения вибрации, способы ее устранения. Допустимые величины вибрации.

Методы испытания и сушки изоляции. Значение профилактических испытаний изоляции. Причины увлажнения изоляции. Измерение величины сопротивления изоляции. Методы сушки изоляции. Испытание изоляции.

Эксплуатация осветительных установок. Надзор за состоянием электрических проводок, светильников и аппаратуры. Чистка светильников и аппаратуры. Уход за групповыми осветительными щитками и проводками.

Особенности эксплуатации освещения с ртутными и люминесцентными лампами. Наблюдение за неисправностью заземления осветительной сети.

Надзор за аварийным освещением.

Техника безопасности при эксплуатации осветительных установок.

1.8.8. Обслуживание оборудования нефтебаз и автозаправочных станций – 14 часов.

Устройство и принцип действия:

Резервуарного оборудования - огневых предохранителей (ОП-100, 150, 200, 250, 350); пламяпреградителей (ПП-50 и ПП-500); совмещенных механических дыхательных клапанов (СМДК-50,100); клапанов предохранительных гидравлических (КПГ-150,200,250); непримерзающих дыхательных клапанов мембранных (НМКМ-15, 200, 250).

Мерников образцовых 2-го разряда(МО2-10 и МО2-50).

Агрегатов электронасосных (НМШ32-10-1-18/6,3-1, НМШ80-16-1-36/6,3-1).

Нефтеперекачивающих устройств (ЭНП-100 и др.)

Генераторов пены средней кратности (ГПСС-600, ГПСС-2000).

Станции контейнерной автозаправочной КАЗС-2М; малогабаритной автозаправочной станции МГ-АЗС; автозаправочной станции МАЗС; контейнерной автозаправочной станции ГЖАТЬ (У=15.4. 28. 20. 26 и 30 м3): стационарных блочных автозаправочных станций типа Альфа – 8; 2х8; 10; 10х2; 20; 20х2; 30 и 30х2).

Блочной-комплектной газораспределительной станции БК ГРС 80/80

Емкостей для АЗС типа Альфа (РГЦ 8М, РГЦ 10М, РГЦ 20М, РГЦ 30).

Установок и устройств для налива-слива нефтепродуктов: УСН-150ХЛ1, УНА-100 (для автоцистерн), типа УНЖ-100, УСН-150 (для ж/д цистерн), муфт сливных типа МС-М, комплекта грелок К2ГЦ-18М.

Устройство и принцип действия приборов контроля и регулирования технологических процессов:

Систем автоматизации резервуарных парков (Утро, Квант); автоматизированной системы измерения уровня в резервуарах УТР-1М.

Блочной-комплектных узлов учета нефтепродуктов (БКУ) для магистральных нефтепродуктопроводов.

Автономного измерительного комплекса учета нефтепродуктов АПЕКС-900.

Колонок топливораздаточных (Нара 27М-1Э, Нара 27М-1С с пультами "Импульс" или ЭКЦ 1/5, 1КЭР-50-0,4-1-"Ливны-1").

Пульт дистанционного управления "Прогресс-М2"; "Электроника ЭКЦ 1,5 Э".

Крана-счетчика КС-1М2 10мм; счетчиков-расходомеров типа ВЖУ и ШЖУ.

Счетчиков жидкости: ППО-25/1,6-СУ 25мм, ППО-40/0,6-СУ 40мм, ППВ-100/1,6-СУ 100мм, ППВ-100/6,4-СУ 100 мм.

Счетчиков жидкости турбинных: ППТ-10/6,4-СУ 10мм, ППТ-20/6,4-СУ 20мм, ППТ-32/6,4-СУ 32мм.

Турбинных счетчиков нефти, нефтепродуктов: МИГ-40 (50,65,80,100,150,200,250,400), НОРД-М-40 (65,80,100,150,200).

Счетчиков газа турбинных: АГАТ-1М-40 (50,65,100,150). Установки измерения количества сжиженных пропана, бутана и смеси УНЖГ-20.

Ротаметров: РМА-I, РМА-II, РМА-IV.

Устройство и принцип работы насосов, электродвигателей, пусковой и распределительной аппаратуры бензораздаточных, маслораздаточных и смесительных колонок.

Устройство осветительного оборудования (проводок, светильников типов ВЗГ, В4.А, НОБ и др.).

Схемы технологической обвязки насосной, резервуарного парка. Схемы осветительных установок рабочего, аварийного, безопасного освещения.

Правила технической эксплуатации резервуарных парков, парокотельных, сливо-наливных эстакад.

Правила регулировки всех узлов и электронных схем, применяемых на автозаправочных станциях и нефтебазах. Способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов.

Технические условия на ремонт оборудования. Технологическая последовательность ремонта, сборки и монтажа оборудования распределительных нефтебаз и автозаправочных станций.

Правила испытания оборудования на точность, мощность и производительность. Балансировка роторов электрических машин.

Технические условия и инструкции комитета стандартов мер и измерительных приборов на испытание и сдачу механизмов и аппаратов.

Причины неполадок обслуживаемого оборудования нефтебаз и автозаправочных станций и способы их предупреждения. Причины возникновения неисправностей в работе автоматов и приборов, меры их предупреждения и устранения.

Техническое обслуживание передвижных и плавучих автозаправочных станций, полуавтоматических и автоматических топливораздаточных колонок отечественного и иностранного производства, полуавтоматических и автоматических устройств для налива

нефтепродуктов в мелкую тару, авто- и железнодорожные цистерны. Устройство электро- и газосварочной аппаратуры. Основы электро- и газо-сварки.

1.8.9. Контрольно-измерительные приборы и автоматика – 6 часов.

Содержание программы изложено в теме 1.8.8. «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3 разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 4 – 5 разряда и количества часов по Программе.

1.8.10. Автоматизация производства на основе электронно-вычислительной техники – 4 часа.

Автоматический контроль и автоматизация производства. Значение автоматизации для повышения производительности труда.

Краткая характеристика и принципы построения автоматизированных систем управления (АСУ) нефтепродуктообеспечением.

Функциональная схема одноконтурной системы автоматического регулирования и составляющие ее элементы: объект регулирования, чувствительный элемент (датчик), измерительное устройство, исполнительный механизм, регулирующий орган, задатчик, элементы обратной связи.

Основные понятия и определения системы автоматического регулирования. Виды систем: стабилизирующие, программные, следящие и оптимизирующие.

Локальные системы на базе персональных компьютеров PC-AT.

Банки данных оперативной и статистической информации.

Состав аппаратных и вычислительных средств для использования их в качестве центрального информационного узла локальных систем.

Операционные системы.

Системы управления базами данных на центральной ЭВМ.

Схема построения АСУ - компьютерные уровни.

Мощность потока информации. Информационные магистрали, маршрутизация информационных потоков.

Перспективы развития и применения новых компьютерных технологий. Использование видео-, аудио- и речевых данных.

Вопросы защиты информации компьютерной сети.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места – 4 часа.

Содержание программы изложено в теме 2.1. «Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3 разряда.

2.2. Электромонтажные работы – 12 часов.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, технологическими процессами электромонтажных работ. Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям и рабочей инструкции.

Методы пробивки отверстий, гнезд и борозд в различных материалах вручную и механизированным инструментом.

Установка и заделка деталей крепления для проводов, кабелей, муфт, воронок и шин заземления. Изготовление спиралей и других мелких деталей для крепления. Изготовление прокладок, не требующих точных размеров.

Армирование изоляторов. Приготовление вязущих растворов из алебастра и цемента.

Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов. Линейное сращивание проводов мелких сечений с пропайкой. Ответвление проводов пропайкой. Сращивание однопроволочных проводов бандажем.

Соединение проводов металлическим обжатием. Соединение и оконцевание медных и алюминиевых проводов при помощи скрутки, сварки, пайки и опрессовки. Обучение присоединению проводов к светильникам, установочной и защитной аппаратуры.

Заготовка проводов под прокладку на изолирующих опорах. Размотка.

Прокладка проводов на роликах и изоляторах. Подготовка провода. Опрессование соединений и ответвлений. Протягивание провода в проходы. Крепление провода путем вязки. Проверка и испытание выполненной проводки. Ознакомление с открытой и скрытой проводкой с плоскими проводами. Разметка. Крепление провода гвоздями, крепежными усами, приклеиванием. Выполнение изгибов. Разделка концов.

Соединений и ответвление провода. Оконцевание провода. Проверка и испытание проводки.

Ознакомление со скрытыми проводками (в изоляционных трубках и беструбными). Разметка мест установки светильников и арматуры. Прокладка проводов в изолированных трубках. Прокладка и крепление трубок. Установка протяжных коробок. Соединение трубок. Затягивание проводов. Прокладка беструбных скрытых проводок. Проверка и испытание скрытых проводок.

Обучение проводке кабелями и защищенными проводами. Заготовка проводов для прокладки. Разметка. Прокладка и крепление проводов и кабелей. Устройство вводов во внутренние сети оборудования. Проверка и испытание проводок.

Проводка на трассах. Разметка, пробивка гнезд в основаниях. Установка и заделка натяжных и поддерживающих крюков. Подъем проводки и крепление к крюкам. Натягивание, регулирование и окончательное крепление проводки. Проверка и испытание проводки.

Установка осветительных щитков. Установка щитков на стенах и колонках с разметкой и установкой конструкции. Присоединение проводов к зажимам. Соединение и ответвление в коробках. Замер и резание проводов. Очистка жил от изоляции. Соединение концов. Укладка концов в коробки и крепление. Установка крышек.

Монтаж проводки в стальных трубах. Очистка и окраска стальных труб. Нарезание резьбы. Соединение тонкостенных труб манжетами, развальцовкой, обжимными гильзами. Гнутье труб при помощи ручного трубогиба. Крепление трубопроводов при открытой и скрытой проводках. Затяжка проволоки. Продувание труб.

Подготовка проводов. Затягивание проводов в проложенные трубки. Разметка. Крепление трубок к основаниям. Оконцевание проводов и присоединение к зажимам гвоздями, крепежными усами, приклеиванием. Выполнение изгибов. Разделка концов. Соединений и ответвление провода. Оконцевание провода. Проверка и испытание проводки.

Монтаж осветительных установок. Подвеска светильников. Разделка проводов для кабеля. Очистка жил от изоляции. Присоединение светильников к линии. Изолирование соединения. Подвеска светильников общего освещения с лампами накаливания и люминесцентными лампами. Подвеска ртутно-кварцевых ламп.

Подвеска светильников местного освещения.

Ознакомление с особенностями монтажа осветительных установок аварийного освещения (ОУАО), с источниками питания для ОУАО.

Выбор светильников для общего, местного и аварийного освещения в зависимости от условий окружающей среды.

Установка светильников на основания. Выбор расположения светильников. Разметка. Сверление гнезд. Установка светальников. Разделка проводов или кабеля и присоединение светильников к линии. Разборка арматуры. Замер и резка провода. Зачистка концов и присоединение к зажимам. Сборка патронов и арматуры.

Монтаж зажимов и пусковой аппаратуры. Установка счетчиков и щитов освещения. Подвеска, установка на основания. Разделка провода или кабеля и присоединение к счетчикам и щиткам освещения. Присоединение к линии.

2.3. Эксплуатация осветительных установок – 10 часов.

Ознакомление с производственными инструкциями по обслуживанию осветительных установок. Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям.

Надзор за состоянием электрических проводов, светильников и арматуры. Чистка от пыли светильников, арматуры и групповых осветительных щитков. Замена неисправных выключателей, патронов, колпаков, предохранителей и перегоревших ламп. Смена неисправных люминесцентных ламп. Измерение сопротивления изоляций мегомметром на напряжение 500В и осветительных проводов. Наблюдение за исправностью заземления осветительной сети, особенности эксплуатации осветительных установок резервуарных парков, парокотельных, сливо-наливных эстакад, автозаправочных станций. Замена перегоревших ламп и разбитых колпаков светильников типа ВЗГ, В4А, НОБ, НОДЛ и др. Замена неисправной арматуры. Эксплуатация аварийного освещения. Проверка исправности автомата аварийного освещения.

2.4. Эксплуатация силового оборудования - 12 часов.

Ознакомление с производственными инструкциями по обслуживанию распределительного щита, трансформаторов и электродвигателей.

Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям. Ознакомление с принципиальной схемой распределительного щита, питающего резервуарные парки, парокотельные, сливо-наливные эстакады, автозаправочные станции. Участие в оперативных переключениях.

Сборка и разборка схем электродвигателей, подготовка электродвигателей к пуску и ремонту.

Планово-предупредительный ремонт. Эксплуатация рубильников, контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей. Устранение гудения контакторов и магнитных пускателей, нахождение и замена неисправных предохранителей. Наблюдение за исправностью сети заземления электродвигателей и другого оборудования.

Эксплуатация трансформаторов. Участие в проведении профилактических испытаний трансформаторов. Взятие проб масла. Устранение сильного гудения, потрескиваний внутри трансформаторов. Обслуживание цепей вторичной коммутации.

2.5. Обслуживание контрольно-измерительных приборов – 6 часов.

Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов.

Установка и подключение жидкостных манометров. Отсчет показаний. Исправление неполадок в работе приборов. Установка пружинного манометра. Проверка манометра по контрольному на рабочем месте, замена диаграмм. Наладка манометров с электрической и пневматической передачей показаний.

Обслуживание расходомеров. Проверка и устранение неплотностей в подводящих линиях дифманометра и самого прибора. Продувка линий. Установка прибора на пульт. Замена диаграммы. Обнаружение неисправностей в работе и их устранение.

Проверка указывающих, регистрирующих и интегрирующих приборов. Наладка дифманометров с электрической и пневматической дистанционной передачей показаний на расстояние. Обнаружение неисправностей в кинематической части вторичных приборов и их устранение. Обработка диаграммы.

Обслуживание уровнемеров. Наладка приборов. Проверка указывающих, регистрирующих устройств уровнемеров.

Обслуживание манометрических термометров. Обслуживание термоэлектрических термометров. Установка термопары. Подключение компенсационных проводов. Внесение поправок на температуру свободных концов. Проверка термопары.

Установка электронного автоматического потенциометра. Подключение к внешней цепи и подгонка сопротивления. Проверка прибора на электрический и механический нуль. Смена и установка диаграмм. Смена красящих лент. Заправка чернилами. Включение в работу. Обнаружение неполадок в работе и их устранение.

Обслуживание термометров сопротивления и электронных автоматических мостов.

Обслуживание газоанализаторов. Проверка плотности соединений на газовых линиях и с арматурой. Регулирование скоростей забираемого газа, смена фильтров, наладка вторичных приборов газоанализаторов. Наблюдение за работой газоанализатора. Устранение неполадок.

Обслуживание автоматических хроматографов.

Обслуживание рН-метров. Измерение сопротивления вспомогательного и стеклянного электрода. Проверка электродов буферными растворами. Измерение потенциала вспомогательных электродов. Измерение сопротивления изоляции соединительной линии. Проверка вторичного прибора рН-метра.

Обслуживание плотномеров. Проверка показаний измерительного комплекса. Обслуживание солемеров, вискозиметров.

Обслуживание устройств автоматической сигнализации, защиты и блокировки. Обнаружение неисправностей в работе и их устранение.

2.6. Ремонт электрооборудования – 10 часов.

Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям и рабочей (заводской) инструкции.

Обучение ремонту электродвигателей переменного тока.

Ознакомление с разборкой и сборкой асинхронных и синхронных двигателей. Чистка обмоток от пыли, промывка обмоток. Восстановление обмотки статора при обрыве одной из фаз и обмоток ротора при нарушении контакта стержней (для асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором). Ремонт и замена подшипников. Проверка состояния и ремонт выводов, проверка и ремонт колец, щеткодержателей и короткозамкнителей. Устранение искрения щеток. Замена и притирка щеток. Устранение замыканий в магнитопроводе статора и ротора. Устранение механических неисправностей. Определение сопротивления изоляции и степени увлажненности. Сушка электрических двигателей переменного тока различными способами.

Ремонт машин постоянного тока.

Разборка и сборка машин постоянного тока. Чистка обмоток от пыли, промывка обмоток. Ремонт обмоток: якоря возбуждения и дополнительных полюсов. Проверка состояния и ремонт выводов. Ремонт коллектора и щеточного устройства, замена и притирка щеток. Устранение искрения на коллекторе. Устранение механических неисправностей. Определение сопротивления изоляции и степени увлажненности обмоток. Сушка электрических машин постоянного тока.

Ремонт рубильников, переключателей и предохранителей. Выявление неисправностей. Смена обгоревших контактов. Устранение механических неисправностей, замена изоляционных и конструктивных деталей, ремонт проводов и тяг. Смена плавких вставок, предохранителей. Регулировка нажатия и плотности контактов.

Устранение неисправностей пуско-регулирующих реостатов: обрыва в сопротивлениях, замыкания элементов, нарушения изоляции, неисправностей в механической части. Смена масла в реостатах.

Ремонт контроллеров: смена сегментов, пальцев и других изношенных деталей, устранение нарушений изоляции и контактов соединений, устранение в механической части.

Ремонт контакторов и магнитных пускателей. Замена изношенных деталей, регулировка контактов (нажатие, раствор, провал). Чистка, подтягивание и смена контактов. Ремонт магнитной системы и катушек. Смена катушек, короткозамкнутых витков. Устранение неисправностей и регулировка механической части. Ремонт дугогасительных камер.

Ремонт автоматических воздушных выключателей. Смена и зачистка обгоревших контактов. Ремонт механизма расцепления. Регулировка контактов (нажатие, раствор, провал). Ремонт теплового и максимально-токового расцепителей.

2.7. Ремонт трансформаторных киосков и распределительных устройств – 12 часов.

Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям и рабочей (заводской) инструкции.

Разборка и сборка измерительных и силовых (мощностью до 500 кВт) трансформаторов. Наружный осмотр трансформаторов, чистка от пыли и грязи наружных частей, протирка изоляторов, проверка качества контактов в местах присоединения шин вводов, измерение сопротивления изоляции мегомметром на напряжение 250 в, отбор проб масла. Слив масла. Вскрытие трансформатора и осмотр выемной части, подтягивание контактных соединений, измерение сопротивления изоляции стяжных болтов, проверка состояния изоляции. Устранение дефектов и уплотнений в кожухе трансформатора. Смена и армировка вводов. Определение степени увлажненности трансформаторов. Сушка трансформаторов.

Ремонт вторичной аппаратуры управления и контроля. Внешний осмотр и чистка от пыли ключа управления, кнопок, приборов сигнализации и сигнальных ламп, установленных на панелях распределительных устройств. Проверка качества контактов и состояния изоляций. Чистка, протирка и внешний осмотр реле электроизмерительных приборов.

Ремонт оборудования сливо-наливных эстакад, бензораздаточных колонок, автозаправочных станций, резервуарных парков. Внешний осмотр и чистка от пыли ключей управления, кнопочных станций, приборов сигнализации и сигнальных ламп.

Проверка уплотнений крышек и стекол. Проверка контактных соединений и изоляций. Проверка и регулировка работы путевых и конечных выключателей. Замена неисправных путевых и конечных выключателей.

2.8. Электрические измерения. Проверка приборов и оборудования на точность и производительность – 12 часов.

Практическое ознакомление с электрическими измерительными приборами и стендами.

Измерение сопротивления при помощи элетроизмерительных приборов.

Подгонка сопротивлений до определенной точности.

Измерение сопротивления изоляции мегомметром. Измерение сопротивления заземления.

Измерение тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока. Измерение токоизмерительными клещами.

Измерение сопротивления чувствительного элемента термометра сопротивлением компенсационными методами с помощью образцовой катушки сопротивления.

Измерение мощности. Включение вольтметра в цепь непосредственно в трансформатор.

Измерение частоты. Включение частотомера. Измерение сдвига фаз фазометром.

Снятие характеристик двух- и трехэлектродных ламп. Проверка симметрий ламп. Работа с асциллоскопом, асциллографом.

Снятие характеристик электронного усилителя.

Государственная система обеспечения единства измерений как основная часть системы метрологического обеспечения народного хозяйства.

Средства метрологического обеспечения на АЗС как источник объективной оценки качества и количества нефтепродуктов, установления и устранения нарушений при технологических процессах их приема, хранения и отпуска.

Международная система единиц (СИ) и ее структура.

Средства измерений: кассовые аппараты, весы, приборы контроля электрооборудования автомобиля, средства контроля балансировки колес и т.д.

Проведение измерений по аттестованным методикам измерений (МВИ).

Контроль плотности нефтепродукта ареометром, денсиметром. Принцип действия датчика денсиметра.

Портативный анализатор октанового числа (ОЧ) этилированных и неэтилированных бензинов.

Измерение электрической проницаемости с поправкой на текущую температуру образца.

Уровнемер "Струна" для различных условий эксплуатации, принцип действия прибора.

Стандарт «ГСИ. Автоцистерны для перевозки жидких нефтепродуктов. Методика поверки».

Общие понятия о погрешностях измерений.

Погрешности объемно-массового метода.

Эталоны и образцовые средства измерений. Их роль в государственной системе измерений. Эталоны единиц электрических величин и перспективы развития электронной базы.

2.9 Для электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 4-го разряда

2.9.1 Обслуживание оборудования распределительной нефтебазы – 16 часов.

Ознакомление с производственными инструкциями по обслуживанию технического оборудования распределительной нефтебазы и автозаправочных станций.

Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям.

Технический осмотр оборудования. Демонтаж, ремонт и сборка насосов, электродвигателей и другого оборудования насосных станций, распределительной нефтебазы. Установка и ремонт оборудования автоматических станий налива, сливо-наливных стояков, эстакад и автозаправочных станций.

Ремонт устройств по наливу автоцистерн, средней и капитальный ремонт бензо-, маслораздаточных и смесительных колонок, счетных механизмов, дозаторов, газоотделителей, компрессоров, задвижек. Замена неисправного оборудования.

Проверка, монтаж, замена и ремонт электрических линий и осветительного оборудования.

Регулировка и наладка работы всех узлов колонок: насосов, счетных механизмов, дозаторов, газоотделителей, компрессоров.

Уход за оборудованием распределительной нефтебазы и автозаправочной станции.

2.9.2 Обслуживание передвижных автозаправочных станций – 10 часов.

Передвижные автозаправочные станции и автотопливозаправщики: АТЗ-5-131, АТЗ-5-43206, АТЗ-6-4320, АТЗ-6-433362, АТЗ-7,5-5557, АТЗ-7,5-43101, АТЗ-9-12, АТЗ-9-02, АТЗ-10-53213, АТЗ-10-4320, АТЗ-12-4320, АТЗ-20-237.

Ознакомление с производственными инструкциями по обслуживанию технического оборудования передвижной АЗС. Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям.

Общее устройство. Основные узлы и механизмы смонтированные на агрегате, их техническая характеристика, техническое обслуживание и ремонт.

Проверка состояния приемораздаточной системы: насоса, трубопроводов, кранов, фильтра, приемных и раздаточных рукавов, раздаточной коробки и коробки отбора мощности.

Устройства для налива-слива нефтепродуктов в автоцистерны (УНА-100 и др) и их ремонт.

Средний и капитальный ремонт бензо- и маслораздаточных колонок, счетных механизмов. Замена неисправного оборудования.

Уход за оборудованием передвижной автозаправочной станции.

2.10 Для электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 5 разряда

2.10.1 Обслуживание полуавтоматических и автоматических устройств системы нефтепродуктообеспечения, работающих с дистанционного пульта управления – 16 часов.

Ознакомление с производственными инструкциями по обслуживанию полуавтоматических и автоматических устройств системы нефтепродуктообеспечения, работающих с дистанционного пульта управления.

Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям.

Технический осмотр оборудования. Установка и ремонт оборудования автоматических станций налива, сливо-наливных стояков, эстакад и автозаправочных станций.

Автоматизированные рабочие места (АРМа) оператора АЗС на базе персонального компьютера.

Безналичные расчеты на базе переносного терминала SCAT.

Кредитно-дебетная система "АССОЛЬ".

Телевизионные системы видеоконтроля и видеоохраны (ТСВВ) с системами ОПС.

Ремонт полуавтоматических и автоматических устройств системы нефтепродуктообеспечения, работающих с дистанционного пульта управления.

Замена неисправного оборудования.

Уход за оборудованием полуавтоматических и автоматических устройств системы нефтепродуктообеспечения, работающих с дистанционного пульта управления.

2.10.2 Обслуживание плавучих автозаправочных станций – 10 часов.

Ознакомление с производственными инструкциями по обслуживанию технического оборудования плавучих АЗС. Изучение инструкций по технике безопасности, противопожарным мероприятиям.

Общее устройство. Основные узлы и механизмы.

Установка налива (слива) типа УРУ-150, УРУ-250, УАТ-250 для танкеров.

Установка для налива светлых нефтепродуктов в танкеры типа СР-250. Их техническая характеристика, техническое обслуживание и ремонт.

Проверка состояния приемо-раздаточной системы насоса, трубопроводов, кранов, фильтра, приемных и раздаточных рукавов.

Средний и капитальный ремонт топливораздаточных колонок, счетных механизмов. Замена неисправного оборудования.

Уход за оборудованием плавучей автозаправочной станции.

2.11. Самостоятельное выполнение работ – 60 часов.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию технологического оборудования. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 4 - 5-го разрядов.

Выполнение слесарной обработки деталей и узлов:

по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности) – для электрослесаря 4-го разряда;

по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 классам точности) – для электрослесаря 5-го разряда.

Применение высокопроизводительных приемов и методов, опыта передовиков производства по экономному использованию материалов, рациональному использованию рабочего места.

2.12. Квалификационная работа – 8 часов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии

«Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 4 разряда

Билет № 1

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии
2. Слесарная обработка деталей и узлов по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности)
3. Наладка манометров с электрической и пневматической передачей показаний. Проверка и устранение неплотностей в подводящих линиях дифманометра и самого прибора. Продувка линий
4. Правила пользования персональными приборами (контроль за содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах)
5. Трудовые отношения: основные понятия, стороны трудовых отношений
6. Первая помощь при ранениях

Билет № 2

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Линии электропередач. Назначение и устройство. Внутренние сети и электропровода. Электрическое освещение
2. Капитальный ремонт бензораздаточных, маслораздаточных и смесительных колонок, счетных механизмов
3. Установка и ремонт оборудования автоматических станций налива, сливо-наливных стояков, эстакад и автозаправочных станций
4. Подготовительные мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение огневых работ.
5. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
6. Первая помощь при обморожении

Билет № 3

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами
2. Экономическое значение работы с высоким коэффициентом мощности ($\cos \varphi$). Причины, определяющие низкий $\cos \varphi$. Методы его повышения
3. Способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
5. Трудовой договор: понятия, существенные условия трудового договора, срок действия договора.
6. Первая помощь при кровотечениях

Билет № 4*Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.*

1. Асинхронный двигатель. Область применения, принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором
2. Составление дефектной ведомости на ремонт
3. Принцип действия, устройство и исполнение систем автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР) и автоматической частотной разгрузки (АЧР)
4. Содержания трудового договора: права и обязанности работника и работодателя
5. Правила такелажных работ при разборке и сборке электрических машин
6. Первая помощь при переломах конечностей

Билет № 5*Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.*

1. Устройство и назначение низковольтного оборудования: контакторов, магнитных пускателей, пакетных выключателей
2. Способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования
3. Понятие об аппаратуре управления электродвигателями. Охлаждение электродвигателей и смазка подшипников
4. Служба охраны труда в организации.
5. Срочный трудовой договор
6. Порядок проведения искусственного дыхания (способ донора)

Билет № 6*Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.*

1. Правила расчета сопротивлений
2. Перечень внешних и внутренних неисправностей электрических машин, способы обнаружения неисправностей электрических машин
3. Измерения и измерительная аппаратура. Классы точности приборов. Понятие о погрешности измерительных приборов
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.
5. Коллективный договор: понятия, срок действия договора
6. Последовательность оказания первой помощи пострадавшему

Билет № 7*Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.*

1. Назначение релейной защиты, виды, принцип действия, устройство и работа реле. Основные классы реле
2. Правила технической эксплуатации парокотельных, сливо-наливных эстакад, маслорегенерирующих установок
3. Классификация светильников. Выбор светильников в зависимости от условий окружающей среды. Выбор расположения светильников. Типовые светильники
4. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства
5. Правила безопасного пользования бытовыми приборами, установленными на установке.
6. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током

Билет № 8*Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.*

1. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов. Линейное сращивание проводов мелких сечений. Сращивание однопроволочных проводов бандажем

2. Выполнение работ по установке и ремонту автоматической станции налива нефтепродуктов в цистерны, сливо-наливных стояков
3. Устройство и правила пользования переносными электроизмерительными приборами: тестером, авометром, мегометром и т.д.
4. Порядок проведения и оформления первичного инструктажа на рабочем месте.
5. Рабочее время: понятия, нормальная продолжительность рабочего времени
6. Первая помощь при ожогах щелочью

Билет № 9

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Схемы управления электроприводами. Схемы ручного управления двигателями постоянного тока с параллельным возбуждением
2. Профилактический ремонт бензораздаточных и маслораздаточных колонок, счетных механизмов
3. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Выбор типа светильника. Высота подъема светильника. Световоды
4. Действия персонала при возникновении аварийной ситуации, при проведении ремонтных работ.
5. Периодичность обучения и проверки знаний по охране труда
6. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет № 10

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Монтаж осветительных установок. Подвеска светильников. Разделка проводов для кабеля. Очистка жил от изоляции. Присоединение светильников к линии
2. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов
3. Порядок выбора сечений проводников и плавких вставок предохранителей. Сведения о расчете проводов по падению напряжения
4. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.
5. Первая помощь пострадавшему при обмороке
6. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ

Билет № 11

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом
2. Установка счетчиков и щитов освещения. Подвеска, установка на основания. Разделка провода или кабеля и присоединение к счетчикам и щиткам освещения. Присоединение к линии
3. Известные марки передвижных АЗС и автотопливозаправщиков. Уход за оборудованием передвижной автозаправочной станции
4. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения и снятия
5. Порядок проведения искусственного дыхания (способ донора)
6. Первичные средства пожаротушения

Билет № 12

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Измерение расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, турбинные и лопастные счетчики. Измерения в мерных емкостях
2. Общие сведения о технологии обслуживания и ремонте трансформаторов
3. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, трансформаторов, кабельных и проводных линий
4. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности
5. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами
6. Первая помощь при ожогах кислотами

Билет № 13

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора
2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
3. Назначение установок и устройств для налива-слива нефтепродуктов типов УСН-150ХЛ1, УНА-100, УНЖ-100, УСН-150
4. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
5. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации
6. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет № 14

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Особенности монтажа осветительных установок аварийного освещения. Эксплуатация аварийного освещения. Проверка исправности автомата аварийного освещения
2. Приборы для измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов
3. Колонки топливораздаточные типа Нара 27М-1Э и Нара 27М-1С. Типы применяемых с ними пультов.
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений
5. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением
6. Средства индивидуальной защиты

Билет № 15

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 4 р.

1. Изолирование соединения. Подвеска светильников общего освещения с лампами накаливания и люминесцентными лампами. Подвеска ртутно-кварцевых ламп
2. Отбор пробы трансформаторного масла, долива масла в маслonaполненные аппараты
3. Устройство и принцип действия контейнерных и блочных автозаправочных станций К.АЗС-2М, МГ-АЗС, МАЗС, ГЖАТЬ, типа Альфа
4. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

5. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
6. Правила оказания первой помощи при несчастном случае.

Квалификационная характеристика

Профессия – электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз

Квалификация – 6 разряд

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 6-го разряда должен знать:

- конструктивные особенности, кинематические и электрические схемы ремонтируемого оборудования;
- методы ремонта, сборки, монтажа и испытания отремонтированного оборудования;
- допустимые нагрузки на работающие детали, узлы, механизмы оборудования и профилактические меры по предупреждению износа, поломок и аварий;
- требования электробезопасности в объеме IV квалификационной группы.
- общие квалификационные характеристики электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3-6 разрядов.

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 6-го разряда должен уметь:

- выполнять разборку, ремонт, сборку и испытание систем дистанционного управления и телемеханики распределительных нефтебаз ;
- производить монтаж и регулировку работы электроприводной запорной арматуры с дистанционным управлением;
- выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования;
- руководить работой электрослесарей более низкой квалификации;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3-6 разрядов разряда.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

повышения квалификации рабочих по профессии
«электрослесарь по ремонту оборудования» 5- 6 разряда

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 240 часов

Режим занятий: 8 акад. часов в день

Форма обучения: очная (с отрывом от производства)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	10	10	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	12	12	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	-	-	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Чтение чертежей	2	2	-	опрос
1.7.2	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.8	Специальная технология				

1.8.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.8.2.	Электрооборудование и электроснабжение насосных станций	16	16	-	опрос
1.8.3	Контрольно-измерительные приборы, релейная защита электрооборудования и автоматика	12	12	-	опрос
1.8.4	Электрические измерения	6	6	-	опрос
1.8.5	Электрооборудование и электроснабжение взрывоопасных установок	10	10	-	опрос
1.8.6.	Ремонт электротехнического оборудования насосных станций	14	14		опрос
1.8.7	Совершенствование автоматизированных систем управления (АСУ) производством	2	2	-	
1.8.8	Руководство работой бригадой электрослесарей	2	2		опрос
	Всего теоретического обучения	120	118	2	
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	4	-	
2.2	Монтаж и регулировка работы электроприводной запорной арматуры с дистанционным управлением	22	-	22	
2.3	Ремонт систем автоматики насосных станций	26	-	26	
2.4	Обслуживание систем дистанционного управления телемеханики распределительных нефтебаз	18	-	18	
2.5	Обучение руководству работой бригадой электрослесарей	2	-	2	
2.6	Самостоятельное выполнение работ по профессии	32	-	32	
2.7	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	112	4	118	
	Консультации	4			
	Экзамен	4			
	ИТОГО	240	122	110	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) – 10 часов.

1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) – 12 часов.

1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа) – 4 часа.

1.5. Охрана окружающей среды (отдельная программа) – 4 часа.

1.6. Основы информатики – 4 часа.

Содержание программы изложено в теме 1.6. «Основы информатики» Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3 разряда.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.7. Общетехнический курс

1.7.1. Чтение чертежей – 2 часа.

1.7.2. Основы электротехники и промышленной электроники– 4 часа.

Содержание программ изложено в темах 1.7.1. «Чтение чертежей» и 1.7.5. «Основы электротехники и промышленной электроники» общетехнического курса Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования 3 разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики электрослесаря по ремонту оборудования 6 разряда и количества часов по Программе.

1.8. Специальная технология.

1.8.1. Введение – 2 часа.

Содержание программы изложено в теме 1.8.1. «Введение» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки «электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз» 3 разряда.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.8.2. Электрооборудование и электроснабжение насосных станций – 16 часов.

Энергоснабжение насосных станций от энергосистем. Воздушные и кабельные линии электропередачи и их прокладка по территории, прокладка кабелей во взрывоопасных и пожароопасных помещениях и средах.

Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Назначение и устройство высоковольтной аппаратуры: разъединителя, масляного, воздушного и вакуумного выключателей, трансформаторов, разрядников и т.д. Элементарные расчеты по выбору высоковольтной аппаратуры.

Назначение и устройство низковольтной аппаратуры: контакторов, магнитных пускателей, тепловых реле, кнопочных станий, пакетных выключателей и т.д.

Общие сведения об электроприводе. Классификация электродвигателей по режиму работы, исполнению и механической характеристике. Установка электродвигателей на насосных станиях.

Принцип действия асинхронных машин. Конструкция асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором.

Различные способы асинхронных машин с целью уменьшения пускового тока. Регулирование скорости асинхронных машин.

Типы асинхронных двигателей, применяемых на насосных станциях. Основные преимущества и недостатки асинхронных машин.

Устройство и принцип действия синхронных машин. Различные способы пуска синхронных электродвигателей. Включение в сеть синхронных машин с целью компенсации реактивной электроэнергии. Возбуждение синхронных двигателей. Типы синхронных двигателей, применяемых на насосных станциях. Основные преимущества и недостатки синхронных машин.

Охлаждение электродвигателей от нагрева. Перевод электродвигателей с водяной на воздушную систему охлаждения.

Назначение релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ней. Основные виды релейных защит. Защита предохранителями и автоматическими выключателями.

Принцип действия, устройство и работа реле.

Характеристика и параметры реле. Основные классы реле: механические, электрические, оптические, температуры и давления.

Конструкция и принцип действия воспринимающих органов: реле постоянного и переменного тока. Время срабатывания реле.

Классификация реле в зависимости от выполняемых функций в системе: контрольные, пусковые, исполнительные, промежуточные, усилительные и коммутационные. Развернутые релейные схемы и условные обозначения на них.

Релейная защита линий электропередачи, трансформаторов и двигателей. Рассмотрение схем автоматического включения резерва (АВР) и автоматического повторного включения (АПВ). Токовая защита и защита от минимального напряжения.

Проверка схем релейной защиты и автоматики. Методика и аппаратура проверки. Обслуживание реле.

Основные понятия и определения из светотехники. Единицы силы света, освещенности, светового потока и яркости.

Классификация системы освещения: общее, местное и комбинированное. Освещение рабочее и аварийное. Нормы освещенности и потребной мощности для освещения объектов трубопроводного транспорта.

Осветительные приборы и источники света. Основные типы светильников и область их применения. Понятие о наименьшей высоте подвески светильника. Световоды. Основы расчета внутреннего и наружного освещения. Монтаж и эксплуатация внутреннего и наружного освещения. Монтаж и эксплуатация осветительного оборудования и установок.

Назначение и область применения защитного заземления. Устройство заземления. Общие сведения о заземляющих устройствах, проводниках и заземлителях.

Части оборудования, подлежащие заземлению. Заземление электроустановок до 1000 В. Действующие нормы для сопротивлений заземлений.

Атмосферные и коммутационные перенапряжения. Защита от перенапряжений линий электропередач, распределительных устройств и подстанций. Конструкция устройств защиты.

Оборудование статического электричества на предприятиях нефтяной промышленности. Мероприятия по отводу статического электричества на нефтепроводах.

Значение экономии электроэнергии в народном хозяйстве страны. Основные мероприятия по экономии электроэнергии, теплоэнергии и котельно-печного топлива на насосных станциях: соблюдение оптимальных режимов перекачки, очистка внутренней поверхности трубопровода сребками и шарами, приведение установленной мощности электродвигателей в соответствие с нагрузкой, внедрение газодизельных установок для обеспечения автономного энергоснабжения и др.

Экономическое значение работы с высоким коэффициентом мощности ($\cos\varphi$). Причины, определяющие низкий $\cos\varphi$, методы его повышения.

1.8.3. Контрольно-измерительные приборы, релейная защита электрооборудования и автоматика – 12 часов.

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации процессов транспорта и хранения нефти в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Автоматизация насосных станций и резервуарных парков. Автоматизация магистральных насосных агрегатов.

Автоматизация систем вентиляции, воздушного охлаждения электродвигателей, компрессоров и вспомогательного оборудования. Автоматизация линейной части нефтепроводов.

Понятие об автоматизированных системах управления технологическими процессами АСУ ТП на магистральных нефтепроводах.

Измерения и измерительная аппаратура. Классы точности приборов. Понятие о погрешности измерительных приборов. Классификация и краткая характеристика контрольно-измерительных приборов.

Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров и счетчиков электроэнергии. Правила подключения этих приборов к электрической цепи, монтаж электроизмерительных приборов на щитках. Устройство и правила пользования переносными электроизмерительными приборами: тестером, авометром, мегометром и т.д.

Назначение и принцип действия релейной защиты.

Устройство, работа электромагнитных нейтральных реле постоянного тока, переменного тока, поляризованных реле, унифицированных и термореле. Принцип действия релейной защиты.

Релейная защита электродвигателей от перегрузки, коротких замыканий, от замыканий на землю и по номинальному напряжению. Дифференциальная защита электродвигателей. Особенности защиты синхронных электродвигателей.

Основные типы защит трансформаторов: дифференциальная, токовая, газовая, температурная и защита от перегрузки и сверхтоков.

Назначение, принцип действия и основные виды защит воздушных и кабельных линий электропередач.

Схемы снабжения электроэнергией головной и промежуточной насосной станции, принцип построения схем автоматического программного управления электродвигателями магистральных и подпорных насосов, вспомогательных механизмов и задвижек.

Принцип действия, устройство и исполнение систем автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР) и автоматической частотной разгрузки (АЧР).

Самозапуск электродвигателей и принцип расчета возможности самозапуска по условиям энергосистемы. Схема самозапуска электродвигателя магистрального насоса на открытую и полуоткрытую задвижки (АВР НАПОЗ).

Схема автоматического включения резерва вспомогательных механизмов насосной станции: водонасосов, маслонасосов, компрессоров и т.п.

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации процессов транспорта и хранения нефти в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Устройство и принцип действия приборов измерения давления и разряжения, приборов измерения температуры, счетчиков нефти.

Автоматизация операций по товарным операциям в резервуарном парке. Приборы измерения уровня нефти в резервуаре

Основные сведения о системе автоматического регулирования (САР) давления в нефтепроводе и средствах регулирования.

Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ), как о новом методе научно-обоснованного управления сложными комплексами производственных подразделений. Организационно-техническое обеспечение АСУ.

Основное назначение и задачи автоматизированной системы управления технологическими процессами АСУ ТП транспорта и поставок нефти.

Автоматизация техники и технологии перекачки нефти. Объекты автоматизации. Выбор оптимальных параметров и состава сооружений на нефтепроводе.

Автоматизация объектов магистрального нефтепровода как первая стадия внедрения автоматизированной системы управления.

1.8.4. Электрические измерения – 6 часов.

Метрологическое обеспечение и качество продукции. Метрологическое обеспечение и его научная, техническая и организационные основы. Основные задачи метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений как основная часть системы метрологического обеспечения народного хозяйства. Ведомственный надзор за измерительными приборами.

Основные понятия о физических величинах. Электрические величины. Истинное, действительное и измеренное значение измеренных величин

Измерение физических величин и единицы измерения: основные, производные, кратные, дольные, системные, внесистемные. Размер и размерность единиц физических величин.

Международная система единиц (СИ) и ее структура, применение СИ в области измерений электрических величин.

Общие понятия о погрешностях измерений.

Методы оценки погрешности измерений. Погрешности измерений и погрешности средств измерений. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений.

Систематические погрешности измерений. Методы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Случайные погрешности. Нормальный закон распределения случайных погрешностей. Основные понятия теории случайных погрешностей, их вероятность и частота. Грубые погрешности, правила оценки и нормальности результатов наблюдений.

Средства измерения и технологическая погрешность средств измерений.

Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности средств измерений. Классы точности средств электрических измерений.

Прямые наблюдения и методы обработки результатов наблюдений. Понятие о приближенных вычислениях. Правила округления.

Нормирование метрологических характеристик электрических измерений. Классификация средств измерений по метрологическому назначению.

Поверочные схемы. Виды поверочных схем и их метрологические параметры.

Эталоны и образцовые средства измерений. Их роль в государственной системе единства измерений. Эталоны единиц электрических величин и перспективы развития эталонной базы.

1.8.5. Электрооборудование и электроснабжение взрывоопасных установок – 10 часов.

Некоторые особенности горения взрывоопасных газовых смесей. Зажигание горючих газовых смесей различными источниками. Гашение пламени в узких каналах.

Общие понятия о классификации взрывоопасных смесей, помещений и наружных установок. Требования, предъявляемые к электрооборудованию и электроустановкам, находящимся вблизи или во взрывоопасных средах.

Классификация помещений и наружных установок по степени взрывоопасности. Порядок выбора электрооборудования для взрывоопасных помещений и наружных установок.

Классификация взрывоопасных смесей по категориям и температуре самовоспламенения. Распределение взрывоопасных смесей по категориям и группам по ГОСТ 12.1.011-78.

Маркировка взрывозащищенного электрооборудования согласно ПМВЭ.

Согласование с ВНИИВЭ допуска использования двигателей серии ВАО в исполнении ВЗГ и ВЗГ4-В, а также серий В и ВАО-2 с маркировкой во взрывозащите ВЗГТ4-В как двигателей повышенной надежности против взрыва во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г и В-П.

Требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" к силовым, осветительным и контрольным проводникам во взрывоопасных помещениях и наружных установках.

Электропроводка во взрывоопасных помещениях и наружных установках. Трубные проводки и осветительная арматура. Требования, предъявляемые при заготовке стальных труб для электропроводки, распределительные уплотнения, места их расположения. Кабельные линии во взрывоопасных помещениях и наружных установках.

Взрывозащищенное электрооборудование. Устройство и конструктивные особенности исполнения. Способы обеспечения взрывозащиты.

Заземление электрооборудования технологического оборудования во взрывоопасных помещениях и наружных установках.

Планово-предупредительный ремонт и профилактические испытания взрывозащищенного электрооборудования, срок осмотров и ремонта. Допуск лиц к ремонту взрывозащищенного электрооборудования.

Перечень работ на взрывозащищенном электрооборудовании, разрешенных эксплуатационному персоналу. Порядок разрешения других видов ремонтов взрывозащищенного электрооборудования согласно инструкции Ростехнадзора. Порядок вскрытия и сборки взрывозащищенного электрооборудования.

Замер и регистрация параметров взрывозащиты после ремонта электрооборудования. Порядок замены взрывозащищенного электрооборудования. Ремонт силовых осветительных и контрольных сетей.

Проверка на плотность трубных электропроводок после ремонта.

Особенности ремонта взрывозащищенного электрооборудования.

Дополнительные требования безопасности при производстве ремонтных работ на взрывозащищенном электрооборудовании.

1.8.6. Ремонт электротехнического оборудования насосных станций – 10 часов.

Неисправности электрических машин. Основные явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин. Причины ненормального режима работы электрических машин.

Неисправности электрических машин постоянного тока. Искрение щеток. Саморазмагничивание и перемагничивание генераторов. Неисправности во вращении электродвигателей. Причины неисправности машин постоянного тока, способы их обнаружения. Неисправности асинхронных и синхронных электродвигателей. Искрение щеток, обгорание коллектора и контактных колец. Неисправности возбuditеля. Перегрев корпуса машин, активной стали статора и обмоток. Причины плохого запуска и выхода из синхронизма электродвигателей. Причины неисправности машин переменного тока, их обнаружение и устранение.

I

Общие неисправности электрических машин. Пониженное сопротивление изоляции, замыкание обмоток между собой и на корпус. Образование механических дефектов на коллекторах и контактных

кольцах. Неравномерный износ коллекторов и контактных колец, искрение под щитками. Перегрев подшипников скольжения. Вибрация машин и ее последствия. Неисправности мест пайки. Ремонт электрических машин, виды ремонта.

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта оборудования в нефтяной промышленности. Сущность, общие положения, структура и длительность ремонтных циклов и межремонтных периодов, организация оперативно-технического учета и отчетности.

Перечень работ, проводимых по видам ремонта.

Разборка электрических машин. Приемы и порядок разборки машины средней и большой мощности, имеющих подшипниковые щиты или стойки.

Сборка электрических машин. Монтаж роторов в статоре. Сборка (посадка) подшипниковых узлов. Перечень и содержание операционных проверок правильности выполнения работ и соблюдение условий для нормальной работы машины. Правила такелажных работ при разборке и сборке машин.

Ремонт обмоток. Подготовка статора, ротора и якоря к укладке катушек. Заготовка изоляции, изолировка пазов. Намотка и способы укладки катушек. Схема соединения витков катушек и обмоток. Пайка и сварка мест соединений. Бандажировка обмоток. Пропитка и сушка обмоток.

Ремонт контактных колец. Изготовление и сборка контактных колец. Виды работ при ремонте контактных колец: проточка, шлифовка, расклевывание, зачистка, переборка и замена колец.

Ремонт щеткодержателей. Виды работ при ремонте щеткодержателей: исправление обоймы, замена щеточной арматуры, проверка и регулировка давления пружины, устранение неисправностей зажимов щетки в обойме, шлифовка щеток и т.д.

Ремонт коллекторов. Изготовление коллекторных пластин. Сборка и проверка вертикальности пластин. Прессовка комплекта пластин. Обработка поверхности пластин. Последовательность и условия сборки коллектора. Виды работ при ремонте коллектора: шлифовка поверхности, проверка состояния поверхности и устранение биения и неровностей отдельных пластин, продоразивание обточка, замена неисправных пластин, промывка.

Ремонт механической части электрических машин. Ремонт сердечника статора и ротора. Виды ремонтов, подтяжка стяжных болтов, ремонт вентиляционных распорок, забивка и укрепление клиньев, подпрессовка, усиление крайних листов, снятие заусениц и механических повреждений поверхности сердечников, замена изоляции стяжных болтов, перешихтовка и правка.

Ремонт разработанных шеек, шпоночных канавок, концов валов. Ремонт подшипниковых щитов и станин путем заварки трещин и наварки изношенных посадочных поверхностей. Ремонт подшипников скольжения, перезаливка и изготовление вкладышей.

Статическая и динамическая балансировка роторов электрических машин. Проверка качества балансирования.

Внешний осмотр и проверка отремонтированных электромашин. Проверка правильности монтажа обмоток, отсутствия замыкания между винтами и т.д.

Обозначение начала и конца обмотки фазы электродвигателей. Испытание электрических машин: виды испытаний. Способы проверки сопротивления изоляции. Измерение сопротивления обмоток с помощью вольтметра и методом мостов. Испытание электрической прочности изоляции.

Основные неисправности и ремонт силовых трансформаторов: разрушение межлистовой изоляции, нарушение изоляции стяжных болтов, повреждения обмоток, переключающих устройств, радиаторов, вводов и течь бака.

Перечень и последовательность работ при ремонте трансформаторов. Условия и порядок разборки силовых трансформаторов. Способы восстановления железа, стяжных болтов. Способы намотки обмоток по шаблонам.

Пропитка и запекание обмоток: лака и эмали для пропитки. Испытание трансформаторов после ремонта.

Восстановление кожуха, расширителя, вводов и переключателей трансформатора. Изолировка выводов. Сборка трансформатора. Шихтовка магнитопровода. насадка обмоток, шихтовка верхнего ярма. прессовка сердечника, сушка. Сборочные испытания проверки.

Проверка и ремонт контактных соединений и изоляторов. Виды повреждений контактных соединений. Организация работ по ремонту и замене дефектных изоляторов.

Проверка качества трансформаторного масла, взятие пробы масла и доливка масла в трансформатор.

Ремонт высоковольтной электроаппаратуры: воздушных масляных и вакуумных выключателей, приводов к ним, разъединителей и т.п. Основные их неисправности и способы устранения. Ремонт дугогасительных камер, изолирующих штанг, подвижных контактов, вводов, баков, цилиндров и уплотнений.

Ремонт низковольтного электрооборудования: магнитных пускателей, автоматов, осветительного оборудования, кнопок и т.д. Основные неисправности и их устранение.

Ремонт электроизмерительных приборов. Механические и электрические неисправности приборов и способы их устранения.

Ремонт и замена электрических проводок во взрывоопасных помещениях. Ремонт шинных устройств.

Порядок сдачи и регистрации отремонтированного электрооборудования в эксплуатацию.

1.8.7. Совершенствование автоматизированных систем управления (АСУ) производством – 2 часа

Комплексный подход к совершенствованию АСУ.

Формирование единого информационного пространства.

Внедрение новейших систем телекоммуникаций и информационных технологий. Развитие информационно-программных технологий, их стандартизация и унификация, разработка и внедрение методов защиты информации и несанкционированного доступа к ней.

Государственная и отраслевая стандартизация программного продукта.

Классификация технико-экономической информации и создание отраслевых баз данных.

1.8.8. Руководство работой бригадой электрослесарей – 2 часа.

Подготовка рабочего места, инструктирование бригады о мерах безопасности, которые необходимо соблюдать при работе, контроль за обеспечением их выполнения.

Ответственность за соблюдение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей членами бригады - слежение за исправностью инструмента, такелажа и другой ремонтной оснастки, за установленными на месте работы ограждениями, плакатами, заземлением.

Выполнение организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность работы в электроустановках:

- оформление работы нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, переводов на другое рабочее место, окончания работы.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места – 4 часа.

Содержание программы изложено в теме 2.1. «Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 3 разряда.

2.2. Монтаж и регулировка работы электроприводной запорной арматуры с дистанционным управлением – 22 часа.

Установка и регулировка запорных органов на магистральных трубопроводах, в местах ответвлений водных переходов и переключений при шитках на входе и выходе нефтеперекачивающих станций.

Конструкция электроприводных задвижек и схемы дистанционного управления. Установка сельсина датчика для дистанционной передачи на пульт управления положения крана задвижки в любой момент. Возможность дистанционного и ручного управления задвижками.

Конструкция и схема автомата с краном, имеющим пневмопривод.

Закрытие задвижек при авариях по системе телемеханики и диспетчерских пунктов.

2.3. Ремонт систем автоматики насосных станций – 26 часов.

1. Проведение разборки, ремонта, сборки испытания систем автоматизации основных и подпорных насосных агрегатов, соблюдение температурного режима опор вращающихся валов ротора и статора электродвигателя, определенного уровня вибрации и величины утечки жидкости из торцевых уплотнений. Организация работ по обеспечению функций системы автоматизации:

- программное и пооперационное управление пуском и остановкой агрегата;
- защита (автоматическое отключение) агрегата;
- измерение основных параметров, характеризующих состояние и режим его работы;
- сигнализация (предупредительная и аварийная) о состоянии узлов и механизмов агрегата,

возникающие неисправности и действие защит;

- самозапуск главного электродвигателя агрегата.

II. Ремонт вспомогательных технологических установок: маслоснабжения насосных агрегатов, вентиляции помещения насосных, откачки утечек из резервуара-сборника, установки охлаждения и воздухообеспечения приборов КИП.

III. Ремонт вспомогательных объектов общестанционных объектов для обеспечения программного управления станцией в целом, автоматического регулирования давления, защита технологического оборудования по общестанционным параметрам, обеспечение взаимосогласованной работы оборудования, установок и общестанционных сооружений, контроль и сигнализация общестанционных параметров.

На нефтепроводах дополнительная задача:

- осуществление контроля за последовательной перекачкой нефтепродуктов;

1У. Изучение и чтение принципиальных схем автоматизации насосного агрегата, технологических установок: маслоснабжения насосного агрегата, установки для откачки нефти из резервуара – сборника, регулирования давления и автоматической защиты насосной станции и т.д.

2.4. Обслуживание систем дистанционного управления телемеханики распределительных нефтебаз – 20 часов.

I. Изображение схем контроля и регулирования.

Размещение приборов и устройств на схемах в зависимости от их назначения. Изображение способов передачи дистанционного воздействия приемных устройств, исполнительных механизмов и регулирующих органов.

Элементы схем автоматизации. Эксплуатация (монтаж, ремонт, регулировка, испытание) разнообразных логических элементов и их устройств, реализующих функции управления, блокировки и сигнализации: кнопок и ключей управления, переключающих устройств и усилителей, оптических ламп, символов, табло, звуковых сигнализаторов и др. приборов.

Выполнение схем дистанционного управления на электромагнитных реле, бесконтактных транзисторных элементах.

II. Автоматизация технологических объектов нефтеперекачивающих станций, нефтебаз.

Автоматизация резервуарных парков: организация дистанционного контроля за наполнением и опорожнением резервуаров, дистанционным управлением задвижками на приемных и нагнетательных трубопроводах резервуаров, дистанционным управлением насосами и т.д.

Эксплуатация (монтаж, ремонт, регулировка, испытание) устройств для автоматизации цикла завершения налива железнодорожных цистерн, автоцистерн и нефтеналивных судов.

Выявление и устранение дефектов во время эксплуатации оборудования, руководство работой электрослесарей более низкой квалификации.

2.5. Обучение руководству работой бригадой электрослесарей – 2 часа.

Обучение руководству работой бригадой электрослесарей в соответствии с программой, изложенной в теме 1.8.7. курса специальной технологии Учебно-тематического плана

2.6. Самостоятельное выполнение работ по профессии – 50 часов.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электрослесаря по ремонту оборудования нефтебаз 6 разряда в соответствии с рабочей инструкцией.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

2.7. Квалификационная работа – 8 часов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ для проверки знаний рабочих по профессии «электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 5- 6 разряда

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ для проверки знаний рабочих по профессии «Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 5 разряда

Билет № 1

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Линии электропередач. Назначение и устройство. Внутренние сети и электропровода. Электрическое освещение
2. Ремонт и испытание полуавтоматических и автоматических устройств налива нефтепродуктов в цистерны, работающих с дистанционного пульта управления
3. Особенности монтажа осветительных установок аварийного освещения. Эксплуатация аварийного освещения. Проверка исправности автомата аварийного освещения
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений
5. Правила пользования персональными приборами (контроль за наличием напряжения в электросетях и приборах, содержанием сероводорода в воздухе)
6. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 2

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Назначение релейной защиты, виды, принцип действия, устройство и работа реле. Основные классы реле
2. Испытание и сдача в эксплуатацию приборов
3. Классификация светильников. Выбор светильников в зависимости от условий окружающей среды. Выбор расположения светильников. Типовые светильники
4. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
5. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства
6. Воздействие на организм человека сырья, нефти и нефтепродуктов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет № 3

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Мощность, КПД и $\cos\varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии
2. Производство работ по разборке, ремонту и сборке узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадки

3. Принцип действия, устройство и исполнение систем автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР) и автоматической частотной разгрузки (АЧР)
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям
5. Индивидуальные средства защиты
6. Последовательность оказания первой доврачебной помощи пострадавшему

Билет № 4

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Асинхронный двигатель. Область применения, принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором
2. Слесарная обработка деталей и узлов по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 к л а с с сам точности)
3. Способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования
4. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности
5. Основные нормативные правовые акты РФ в области пожарной безопасности
6. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет № 5

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами
2. Составление дефектной ведомости на ремонт
3. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Выбор типа светильника. Высота подъема светильника. Световоды
4. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами
5. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции
6. Общие требования пожарной безопасности

Билет № 6

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Схемы управления электроприводами. Схемы ручного управления двигателями постоянного тока с параллельным возбуждением
2. Способы определения преждевременного износа деталей
3. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
6. Первая доврачебная помощь при переломах конечностей

Билет № 7

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов. Линейное сращивание проводов мелких сечений. Сращивание проводов бандажем
2. Обслуживание плавучих автозаправочных станций
3. Устройство и правила пользования переносными электроизмерительными приборами: тестером, авометром, мегометром и т.д.
4. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов
5. Правила такелажных работ при разборке и сборке электрических машин
6. Первая доврачебная помощь при термических ожогах

Билет №8

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Устройство и назначение низковольтного оборудования: контакторов, магнитных пускателей, пакетных выключателей
2. Проверка на точность и производительность приборов и оборудования
3. Порядок выбора сечений проводников и плавких вставок предохранителей. Сведения о расчете проводов по падению напряжения.
4. Категорирование и классификация помещений, зданий, сооружений и технологических процессов по пожаро-взрывоопасности
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения
6. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет № 9

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Правила регулировки всех узлов и электронных схем, применяемых на автозаправочных станциях и нефтебазах
2. Общие сведения о технологии обслуживания и ремонте трансформаторов
3. Понятие об аппаратуре управления электродвигателями. Охлаждение электродвигателей и смазка подшипников
4. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением
5. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего
6. Признаки комы, порядок оказания первой доврачебной помощи

Билет № 10

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Монтаж осветительных установок. Подвеска светильников. Разделка проводов для кабеля. Очистка жил от изоляции. Присоединение светильников к линии
2. Правила испытания оборудования на точность, мощность и производительность
3. Колонки топливораздаточные типа Нара 27М-1Э и Нара 27М-1С. Типы применяемых с ними пультов.
4. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства
5. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ
6. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по Правилам устройства электроустановок

Билет № 11

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора
2. Устройство и принцип действия контейнерных и блочных автозаправочных станций КАЗС-2М, МГ-АЗС, МАЗС, ГЖАТЬ, типа Альфа
3. Понятие о точности обработки материалов. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Понятие об измерении. Масштабная линейка. Штангенциркуль и нутромер. Пробки и резьбомеры
4. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права
5. Основные причины пожаров. Задачи пожарной профилактики. Виды пожарной охраны.
6. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет № 12

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Ремонт и испытание пультов управления нефтебаз, бензозаправочных, маслораздаточных и смесительных колонок, работающих с дистанционного пульта управления
2. Перечень внешних и внутренних неисправностей электрических машин, способы обнаружения неисправностей электрических машин
3. Известные марки передвижных АЗС и автотопливозаправщиков. Уход за оборудованием передвижной автозаправочной станции
4. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
6. Первичные средства пожаротушения

Билет № 13

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Экономическое значение работы с высоким коэффициентом мощности ($\cos\varphi$). Причины, определяющие низкий $\cos\varphi$. Методы его повышения
2. Технологическая последовательность ремонт колонок, агрегатов и устройств нефтебаз и АЗС
3. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, трансформаторов, кабельных и проводных линий
4. Коллективный договор и его действие
5. Федеральная противопожарная служба. Государственный пожарный надзор
6. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ

Билет № 14

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Изолирование соединения. Подвеска светильников общего освещения с лампами накаливания и люминесцентными лампами. Подвеска ртутно-кварцевых ламп
2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
3. Назначение установок и устройств для налива-слива нефтепродуктов типов УСН-150ХЛ1, УНА-100, УНЖ-100, УСН-150
4. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта»
5. Виды инструктажей по охране труда
6. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет № 15

Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз 5 р.

1. Наладка манометров с электрической и пневматической передачей показаний. Проверка и устранение неплотностей в подводящих линиях дифманометра и самого прибора. Продувка линий
2. Правила технической эксплуатации парокотельных, сливо-наливных эстакад, маслорегенерирующих установок
3. Значение автоматизации для повышения производительности труда. Краткая характеристика и принципы построения автоматизированных систем управления (АСУ) нефтепродуктообеспечением
4. Причины возникновения пожаров от электрического тока и меры по их предупреждению

5. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
6. Признаки комы, порядок оказания первой доврачебной помощи.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
для проверки знаний рабочих по профессии
«Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз» 6 разряда

Билет № 1

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Эксплуатация рубильников, контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей. Устранение гудения кантакторов и магнитных пускателей, нахождение и замена неисправных предохранителей
2. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии
3. Руководство работой электрослесарей более низкой квалификации
4. Индивидуальные средства защиты
5. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами
6. Понятие о несчастном случае на производстве, обязанности работника.
7. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 2

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Обслуживание газоанализаторов. Проверка плотности соединений на газовых линиях и с арматурой. Регулирование скоростей забираемого газа, смена фильфов, наладка вторичных приборов газоанализаторов
2. Назначение релейной защиты, виды, принцип действия, устройство и работа реле. Основные классы реле
3. Колонки топливораздаточные типа Нара 27М-1Э и Нара 27М-1С. Типы применяемых с ними пультов.
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения
5. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами
6. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
7. Порядок проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца

Билет № 3

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Обслуживание устройств автоматической сигнализации, защиты и блокировки. Обнаружение неисправностей в работе и их устранение.
2. Способы определения преждевременного износа деталей
3. Особенности монтажа осветительных установок аварийного освещения. Эксплуатация аварийного освещения. Проверка исправности автомата аварийного освещения
4. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства
5. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего
6. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами
7. Требования безопасности при проведении работ в колодцах.

Билет № 4*Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.*

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами
2. Линии электропередач. Назначение и устройство. Внутренние сети и электропровода. Электрическое освещение
3. Испытание и сдача в эксплуатацию приборов
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
5. Виды инструктажей, сроки проведения.
6. Правила пользования персональными приборами (контроль наличия напряжения в электросетях и приборах, содержания сероводорода в воздухе)
7. Первая помощь при отравлении сероводородом

Билет № 5*Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.*

1. Асинхронный двигатель. Область применения, принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором
2. Производство работ по разборке, ремонту и сборке узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадки
3. Экономическое значение работы с высоким коэффициентом мощности ($\cos\varphi$). Причины, определяющие низкий $\cos\varphi$. Методы его повышения
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002
5. Нормативы оснащения объектов нефтегазопереработки механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации
6. Требования безопасности к содержанию территории и рабочего места.
7. Первая помощь при термических ожогах

Билет № 6*Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.*

1. Схемы управления электроприводами. Схемы ручного управления двигателями постоянного тока с параллельным возбуждением
2. Ремонт полуавтоматических и автоматических устройств системы нефте-продуктообеспечения, работающих с дистанционного пульта управления
3. Правила технической эксплуатации парокотельных, сливо-наливных эстакад, маслорегенерирующих установок
4. Воздействие на организм человека сырья, нефти и нефтепродуктов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления
5. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах
6. Основные требования безопасности при проведении огневых работ.
7. Первая помощь при потере сознания

Билет № 7*Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.*

1. Определение степени увлажненности трансформаторов. Сушка трансформаторов
2. Головные и промежуточные насосные станции. Оборудование насосных станций и его размещение
3. Наладка манометров с электрической и пневматической передачей показаний. Проверка и устранение неплотностей в подводящих линиях дифманометра и самого прибора. Продувка линий

4. Правила такелажных работ при разборке и сборке электрических машин
5. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке
6. Правила пользования переносными огнетушителями на рабочем месте.
7. Первая помощь при переломах конечностей

Билет № 8

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Устройство и назначение низковольтного оборудования - контакторов, магнитных пускателей, пакетных выключателей
2. Технологическая последовательность ремонта колонок, агрегатов и устройств нефтебаз и АЗС
3. Способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования
4. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности
5. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации
6. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
7. Первая помощь при обморожениях

Билет № 9

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Общие сведения о технологии обслуживания и ремонте трансформаторов
2. Правила испытания оборудования на точность, мощность и производительность
3. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Выбор типа светильника. Высота подъема светильника. Световоды
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
5. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
6. Первичные средства пожаротушения.
7. Первая помощь пострадавшему в состоянии комы

Билет № 10

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Контроль плотности нефтепродукта ареометром, денсиметром. Принцип действия датчика денсиметра
2. Правила регулировки всех узлов и электронных схем, применяемых на автозаправочных станциях и нефтебазах
3. Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия, область применения
4. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ
5. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода)
6. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ
7. Первая помощь при обмороке

Билет № 11

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Монтаж и регулировка работы электроприводной запорной арматуры с дистанционным управлением
2. Проверка на точность и производительность приборов и оборудования
3. Принцип действия, устройство и исполнение систем автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР) и автоматической частотной разгрузки (АЧР)

4. Первичные средства пожаротушения
5. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
6. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений
7. Первая помощь при ранении глаз и век

Билет № 12

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Понятие о режимах работы трансформатора: под нагрузкой и при холостом ходе, мощность и КПД. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора
2. Составление дефектной ведомости на ремонт
3. Назначение установок и устройств для налива-слива нефтепродуктов типов УСН-150ХЛ1, УНА-100, УНЖ-100, УСН-150
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям
5. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением, рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства
6. Обязанности работника в области охраны труда
7. Первая помощь при кровотечениях

Билет № 13

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Профилактические испытания оборудования распределительных устройств в процессе ремонта и после ремонта
2. Эксплуатация контейнерных и блочных автозаправочных станций КАЗС-2М, МГ-АЗС, МАЗС, ГЖАТЬ, типа Альфа
3. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом
4. Значение автоматизации для повышения производительности труда. Краткая характеристика и принципы построения автоматизированных систем управления (АСУ) нефтепродуктообеспечением
5. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации
6. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами
7. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет № 14

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Классификация светильников. Выбор светильников в зависимости от условий окружающей среды. Выбор расположения светильников. Типовые светильники
2. Ремонт и испытание пультов управления нефтебаз, бензозаправочных, маслораздаточных и смесительных колонок, работающих с дистанционного пульта управления
3. Устройство и правила пользования переносными электроизмерительными приборами: тестером, авометром, мегометром и т.д.
4. Правила и способы балансировки машин
5. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
6. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов
7. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением

Билет № 15

Электрослесарь по ремонту оборудования 6 р.

1. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, трансформаторов, кабельных и проводных линий
2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования

3. Измерение и измерительная аппаратура. Классы точности приборов. Понятие о погрешности измерительных приборов
4. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ
5. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке
6. Первичные средства пожаротушения
7. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм. на 30.12.2008).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изм. на 30.12.2008).
3. Гражданский Кодекс РФ ч.1 от 21.10.99г. № 51-ФЗ (с изм. на 30.12.2008).
4. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 (с изм. на 30.12.2008).
5. Уголовный Кодекс РФ от 13.06.96г. № 64-ФЗ (с изм. на 30.12.2008).
6. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм. на 30.12.2008).
7. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм. на 30.12.2008).
8. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125-ФЗ от 24.07.98. (с изм. на 23.07.2008).
9. Правила пожарной безопасности в РФ, (ППБ 01-03). Приказ МЧС России от 18.06.2003 № 313.
10. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» от 29.01.2007 № 37 РД 03-20-07 (с изм. на 05.07.07).
11. Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных ФСЭТАН РД 03-28-2008. Приказ РТН от 23.04.2008 № 261.
12. Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств ПБ 09-590 -03.
13. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-585-03.
14. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03.
15. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах РД 09-250-98, утв. пост. Госгортехнадзора России от 10.12.98г. № 74, с изм. на 21.11.2002.
16. Инструкция по ликвидации аварий и повреждений на подводных переходах магистральных нефтепродуктопроводов (РД 153-39.4-074-01).
17. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов ПОТ РМ-007-98.
18. Межотраслевые правила по охране труда при проведении работ на высоте ПОТ РМ-012-2000.
19. Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТ РМ-020-2001.
20. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, МТ и СР РФ, 2001г.
21. Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и пожароопасных объектах РД 09-364-00.
22. Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ, утв. ГГТН России 20.02.85.
23. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
24. Антипин П. А., Зыков А. К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. М.:

Металлургия, 1986.

25. Бакланов Н. А. Трубопроводы в химической промышленности. Л.: Химия, 1977.

26. Бард В. Л., Кузин А. В. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах. Химия, 1984.

27. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.

28. Виноградов Ю. Г., Орлов К. С., Попова Л. А. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.

29. Горячев В. П. Основы автоматизации производства в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1987.

30. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. Нефтепродуктообеспечение М.,ИТЦ, 1988.

31. Каминский С. Л., Бисметов П. Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.

32. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.

33. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

34. Шарапов А.Х., Плыкин Ю.П. Охрана труда в нефтяной промышленности. - М., Недра, 1991.

35. Несговоров А.М., Фролов Ю.А., Муфтахова В.Н., Буланов А.И. Контроль количества и качества нефтепродуктов М., Недра, 1995.

36. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.

37. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.

38. Давыдова С.Л., Тарасов В.И. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Москва, 2006.

39. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования – Ростов на / Д: Феникс, 2003.

41 Акаатишев Т.С. "Электроэнергетика нефтяных и газовых промыслов" – М.:Недра. 1988

42. Меньшов Б.Г., Сибикин Ю.Д., Яшков В.А. "Электроэнергетик -нефтяник" -М- Недра- 1992

43. Сибикин Ю.В. Яшков В.А. "Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности" - М.: Недра. 1997

44. Под редакцией Проскурякова В.А., Дробкина А.Е. и др. "Химия нефти и газа"-М: Химия, 1995

45. Цигарели Д.В. "Техническое развитие нефтепродуктообеспечения", Моногр. - М.: "Нефть и газ". 1995

46. РД 39-0148311-601-85 "Положение о системе технического обслуживания и ремонта электроустановок в добыче нефти и бурении" –М: Министерство нефтяной промышленности, 1985

47. Система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности - М.: ВНИИОНГ, 1982