

Министерство образования Оренбургской области

ГАПОУ «Соль-Илецкий индустриально-технологический техникум»

РАССМОТРЕНО НА
ЗАСЕДАНИИ НМС
ПРОТОКОЛ № 1 ОТ «31» 08 2023 Г
Кунова КУАНОВА А.А.

УТВЕРЖДАЮ:
ДИРЕКТОР ГАПОУ «С-И-ИТТ»
Л.З. Малыгина / Малыгина /
« 1 » 09 2023 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Государственного автономного профессионального образовательного учреждения
«Соль-Илецкий индустриально-технологический техникум»
Профессиональной подготовки по профессии
19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Квалификация: «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3-4
разряда

Форма обучения: очно – заочная

Срок обучения: 3 мес. (300 часов)

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО
ПРОФЕССИИ 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования»**

Уровень квалификации: Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Цель: профессиональная подготовка

Срок обучения (час/ месяц) - 300 час/3 мес.

Код профессии:19861

№ п/п	Наименование предметов	Всего часов	Раскладка по часам	
			теор	практ
1	Общепрофессиональный цикл	34	34	
1.1	Техническое черчение	6	6	
1.2.	Электротехника	10	10	
1.3	Основы технической механики и слесарных работ	6	6	
1.4	Материаловедение	6	6	
1.5	Охрана труда	6	6	
2	Профессиональный цикл	248	141	107
2.1	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций	126	76	50
2.2	Проверка и наладка электрооборудования	57	30	27
2.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	65	35	30
	Учебная практика	50		50
	<u>Консультации</u>	12	12	
	<u>Квалификационный экзамен</u>	6		6
		350	193	157

**График учебного процесса по
профессии
19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Месяцы Недели	1				2				3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Теоретическое обучение												
Техническое черчение	6											
Электр. техника	6	4										
Основы технической механики и слесарных работ	6											
Материаловедение	3	3										
Охрана труда	4	2										
Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций		15	15	15	15	15	1	1) С	1) 0	К0	1 3	7
												4
												2
Проверка и наладка электрооборудования		1	10	10	9			1) С	1) 0	7		4
												2
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования					1	10	24	5	5	8	1 2	4
												2
Итого	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Всего	300											

7 - учебная практика

7 - консультации

7 - экзамен

Пояснительная записка

Учебный план составлен совместно с работодателями с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

В рабочих учебных программах всех дисциплин и профессиональных модулей конкретизированы конечные результаты обучения в виде трудовых функций, умений и знаний, четко сформулированы требования к результатам их освоения,

УП. обеспечивает:

- возможность использования в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий).

Продолжительность учебной недели составляет 6 учебных дней.

Занятия организуются парами по 90 мин. с перерывом 10-15 мин.

Промежуточная аттестация проводится по изученным дидактическим единицам, группе дидактических единиц дисциплин и МДК, в форме опросов, контрольных работ (письменных, устных, тестовых и т.п.), за счет времени учебной нагрузки. По выполненным лабораторным и практическим работам в форме наблюдения и оценки результатов выполнения работ, оценки отчетов по ним.

Оценочные материалы, текущего контроля, разрабатываются преподавателями и мастерами производственного обучения, заблаговременно по каждой дисциплине, МДК (если темы МДК преподают разные преподаватели, то по каждой теме МДК), по каждому виду работ на практике, согласуются и одобряются ПЦК, утверждаются заместителем директора по УПР и доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения.

Производственная практика предполагает в основном участие в выполнении видов работ и направлена на формирование у слушателей трудовых функций.

Производственную практику планируется проводить в организациях по профилю профессии на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и этими организациями.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме **Квалификационного экзамена**, который включает в себя практическую квалификационную работу, предусматривающую сложность работ по профессии: **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования- 3-4 разряда**, и проверку теоретических знаний (по билетам).

При успешном прохождении итоговой аттестации слушателю присваивается квалификация и выдается свидетельство.

1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ 1.1

Техническое черчение

Учебно - тематический план дисциплины «Техническое черчение» -6 часов

№ п/п	Наименование предметов	Всего часов	Раскладка по часам	
			теор	практ
1	Общепрофессиональный цикл	34	34	
1.1	Техническое черчение	6	6	
1.2.	Электротехника	10	10	
1.3	Основы технической механики и слесарных работ	6	6	
1.4	Металлообработка	6	6	

Программа дисциплины «Техническое черчение»

Тема 1. Геометрические построения

Геометрические построения. Построение параллельных и взаимно-перпендикулярных прямых двумя способами. Деление отрезка прямой на равные и неравные части. Построение углов. Деление окружности на равные и неравные части. Построение правильных многоугольников. Сопряжения. Сопряжение двух пересекающихся прямых линий. Сопряжение прямой линии с окружностью. Сопряжение двух заданных окружностей. Построение касательных к окружности.

Тема 2. Основные положения начертательной геометрии

Сущность проецирования. Прямоугольное проецирование на три взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой линии и ее отрезка. Построение проекций - призмы, треугольники, пирамиды. Поверхности вращения. Цилиндр. Конус. Сфера. Аксонометрические проекции. Прямоугольная аксонометрия. Фронтальная диметрическая проекция. Прямоугольная изометрическая проекция. Расположение координатных осей в аксонометрии. Выбор вида аксонометрической проекции. Аксонометрическое изображение плоских многоугольников. Аксонометрические проекции окружностей. Изображение окружностей в аксонометрических проекциях.

Тема 3. Основные правила выполнения чертежей

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила выполнения чертежей. Линии чертежа. Форматы. Основная надпись. Масштаб. Чертежные шрифты. Изображения. Основные положения и определения. Виды. Сечения. Штриховка, расположение сечений, обозначение сечений, чтение и построения сечений. Разрезы. Простые и сложные разрезы. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Приемы построения недостающих проекций по двум заданным. Нанесение размеров на чертежах, общие правила нанесения размеров.

Указание на чертежах размеров и их предельных отклонений, допусков и параметров шероховатости поверхностей. Указание на чертежах покрытий и показателей свойств материалов.

Эскиз детали и технический рисунок

Тема 4. Правила выполнения чертежей некоторых деталей и их соединений

Общие положения. Резьбы. Назначение, основные параметры и элементы резьбы. Изображение резьбы на чертеже. Метрическая резьба. Дюймовая резьба. Трубная цилиндрическая резьба. Трубная коническая резьба. Трапецеидальная резьба. Резьба круглая, резьба упорная. Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки, гайки, шайбы, шплинты, штифты. Резьбовые соединения. Болтовые соединения. Шпильчные соединения. Винтовые соединения. Трубные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Соединения пайкой, склеиванием, сшиванием. Зубчатые передачи. Цилиндрические зубчатые передачи. Ременные передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Пружины.

Тема 5. Чертежи общего вида и сборочные чертежи

Чертежи общего вида. Общие требования. Размеры, проставляемые на чертежах. Условности и упрощения. Изображение некоторых изделий и устройств на чертежах общего вида. Конструктивно-технологические особенности изображения соединений деталей. Нумерация позиций на чертежах. Обозначение чертежа. Детализирование. Основные требования к рабочим чертежам. Общие правила выполнения чертежей. Чтение чертежа общего вида. Спецификация. Сборочный чертеж

Тема 6. Правила выполнения и чтения схем

Определения. Термины. Виды и типы схем. Правила выполнения и чтения схем. Гидравлические и пневматические схемы. Условные графические обозначения для гидравлических и пневматических схем. Кинематические схемы. Условные графические обозначения для кинематических схем. Электрические схемы.

1.2 Электротехника

Учебно - тематический план дисциплины «Электротехника» -10 часов

№ п/п	Наименование предметов	Всего часов	Раскладка по часам	
			теор	практ
1	Общепрофессиональный цикл	34	34	
1.1	Техническое черчение	6	6	
1.2.	Электротехника	10	10	
1.3	Основы технической механики и слесарных работ	6	6	
1.4	Материаловедение	6	6	
1.5	Основы электротехники	6	6	

Виды и свойства электротехнических материалов. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь постоянного тока. Резисторы. Резисторы, способы их соединения. Нелинейные электрические цепи. Сложные электрические цепи. Электромагнетизм и магнитные цепи. Магнитное поле электрического тока. Принципы работы генератора и электродвигателя. Индуктивность. Электрические цепи переменного тока. Резонанс. Мощность переменного тока. Трехфазный ток. Соблюдение норм техники безопасности и правил эксплуатации при работе с электрооборудованием

Тема 2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Условия эксплуатации приборов. Электрические измерения: понятие, методы измерения, погрешности измерения, расширение пределов измерения.

Тема 3. Электротехнические приборы и электрические машины

Электротехнические приборы и электрические машины: понятие, классификация, условные обозначения. Двигатели постоянного и переменного тока: назначение, классификация, обратимость, основные конструктивные элементы, типы, область применения. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Устройство двигателя постоянного тока. Правила пуска, остановки электрических машин. Регулирование частоты вращения. Трансформаторы: типы, назначение, конструктивные элементы трансформатора. Принцип действия, режим работы, параметры трансформатора.

Тема 4. Основы организации электромонтажных работ

Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. Правила разделки проводов и кабелей. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным выводам оборудования. Способы соединения. Лужение и пайка. Назначение лужения. Материалы для лужения. Способы лужения. Дефекты лужения и их предупреждение. Контроль качества лужения. Назначение и применение пайки. Припой и флюсы, их марки. Инструменты и приспособления, применяемые для пайки; их устройство. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей. Контроль качества паяных соединений. Оконцевание медных жил проводов и кабелей пайкой с помощью наконечников. Соединение и ответвление медных жил пропаянной скруткой.

Тема 5. Осветительные электроустановки работ по сборке, монтажу и ремонту пускорегулирующей аппаратуры

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. Электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок. Ручные коммутационные электрические аппараты: назначение, разновидности, устройство, область применения. Маркировка ручных электрических аппаратов, правила выбора и установки. Автоматические выключатели. Аппараты защиты: плавные предохранители; устройства, разновидности, технические данные, выбор.

Тема 6. Способы экономии электроэнергии

Способы экономии электроэнергии в современном мире. Использование современных осветительных приборов. Организационные и технические мероприятия. Автоматизация схем освещения.

1.3 Основы технической механики и слесарных работ

Учебно -тематический план дисциплины «Основы технической механики и слесарных работ» -6 часов

№п/п	Темы	Количество часов
1	Общие вопросы слесарного дела	1
2	Подготовительные операции слесарной обработки	1
3	Размерная слесарная	1
4	Пригоночные операции слесарной обработки.	1
5	Сборка неразъёмных соединений	1
6	Разъёмные соединения	1
	Всего	6

Программа дисциплины «Основы технической механики и слесарных работ» *Тема 1.*

Общие вопросы слесарного дела

Введение. Организация рабочего места слесаря, его оснащение и содержание. Контрольно-измерительные инструменты применяемые в слесарном деле. Конструктивные и инструментальные материалы. Резание металлов.

Тема 2. Подготовительные операции слесарной обработки

Разметка. Инструменты, приспособления и материалы, применяемые при разметке. Подготовка поверхностей под разметку. Рубка металла. Инструменты, применяемые при рубке. Правка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Основные правила выполнения работ при правке. Гибка металла. Инструменты , приспособления и материалы, применяемые при гибке. Резка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при резке.

Тема 3. Размерная слесарная обработка

Опиливание металла. Инструменты , применяемые при опиливании. Подготовка поверхностей и основные виды и способы опиливания. Обработка отверстий. Сверление , зенкерование, развёртывание. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке отверстий. Обработка резьбовых отверстий. Резьба и ее элементы. Нарезание внутренних резьб. Применяемые инструменты. Нарезание наружных резьб. Накатывание резьб. Применяемые инструменты.

Тема 4. Пригоночные операции слесарной обработки

Распиливание и припасовка. Основные правила распиливания и припасовки деталей. Шабрение. Инструменты и приспособления для шабрения. Правила подготовки поверхностей под шабрение. Шабрение прямоугольных поверхностей. Притирка и доводка. Материалы, используемые при притирке и доводке.

Тема 5. Сборка неразъёмных соединений

Паяние металлов. Паяние мягкими и твёрдыми припоями. Лужение. Склеивание. Клёпка. Типы заклёпок и заклёпочных швов. Сварка. Основные виды и характеристики.

Тема 6. Разъёмные соединения

Резьбовые соединения. Способы стопорения. Подшипники скольжения. Область применения. Подшипники качения. Виды и назначение. Сведения о допусках и посадках. Номинальный и действительный размер

1.4 Материаловедение

Учебно - тематический план дисциплины «Материаловедение» - 6 часов

№ п/п	Наименование предметов	Всего часов	Раскладка по часам	
			теор	практ
1	Общепрофессиональный цикл	34	34	
1.1	Техническое черчение	6	6	
1.2.	Электротехника	10	10	
1.3	Основы технической механики и слесарных работ	6	6	
1. 4	Материаловедение	6	6	
1.5	Охрана труда	6	6	
2	Профессиональный цикл	248	141	107

Программа дисциплины «Материаловедение»

Тема.1. Основные характеристики электротехнических материалов (основы металловедения)

Механические характеристики. Электрические характеристики. Тепловые характеристики. Физико-химические характеристики.

Тема 2. Проводниковые материалы и изделия

Назначение и классификация проводниковых материалов. Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Проводниковые материалы высокого сопротивления. Жаростойкие проводниковые материалы. Тугоплавкие проводниковые материалы. Неметаллические проводниковые материалы. Благородные металлы и их сплавы. Обмоточные провода.

Тема 3. Вспомогательные материалы (припой, флюсы, клеи)

Понятие припоя, флюса. Легкоплавкие и тугоплавкие припой. Понятие клеи и вяжущих составов. Свойства, характеристики и область применения клеев и вяжущих составов.

Тема 4. Электроизоляционные материалы

Электропроводность и пробой жидких диэлектриков. Твёрдые диэлектрики. Полимеры. Общие свойства, характеристики и область применения нагревостойких диэлектриков. Пленочные электроизоляционные материалы их применение. Виды, характеристики и область применения изоляционных бумаг и картона. Электрическая проводимость и пробой твердых диэлектриков.

Тема 5. Полупроводниковые материалы и изделия

Электропроводность полупроводников. Основные свойства и характеристики полупроводников. Свойства(р-п) перехода. Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках. Полупроводниковые изделия и их применение.

Тема 6. Магнитные материалы и изделия.. Сверхпроводники и криопроводники

Общие сведения о магнитных материалах. Общие свойства, классификация и характеристики. Индукция насыщения, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость. Магнитомягкие материалы их свойства и применение. Магнитомягкие сплавы их свойства и применение. Магнитотвердые материалы их свойства и области применения. Ферриты их состав, свойства и области применения. Магнитные материалы специального назначения. Общие свойства сверхпроводников и криопроводников. Сверхпроводники I и II рода. Области применения сверхпроводников.

1.5 Охрана труда

Учебно -тематический план дисциплины «охрана труда» -6 часов

№ п/п	Наименование предметов	Всего часов	Раскладка по часам	
			теор	практ
1	Общепрофессиональный цикл	34	34	
1.1	Техническое черчение	6	6	
1.2.	Электротехника	10	10	
1.3	Основы технической механики и слесарных работ	6	6	
1. 4	Материаловедение	6	6	
1.5	Охрана труда	6	6	
2	Профессиональный цикл	248	141	107
2.1	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и	126	76	50

Программа дисциплины «Охрана труда»

Тема 1. Надзор и контроль за соблюдением требований охраны труда. Несчастный случай. Профессиональное заболевание.

Виды и правила проведения инструктажей по охране труда. Государственный и общественный контроль за состоянием техники безопасности. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Понятие о несчастном случае, проф. Заболевании. Причины несчастных случаев, отравлений, проф. Заболеваний. Расчёт коэффициентов частоты и тяжести несчастного случая.

Тема 2. Токсичность веществ, применяемых в химической

Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Четыре класса токсичных веществ. Действие токсичных веществ на организм человека. Пути их проникновения в организм человека. ПДК токсичных веществ. Пыль. Её вредное влияние, борьба с пылью. Действия при аварии с выбросом хлора, аммиака.

Тема 3. Основы электробезопасности.

Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Факторы, влияющие на степень поражения человека эл. Током. Пути протекания тока через организм человека. Классификация помещений по окружающей среде.

Тема 4. Меры защиты человека от поражения эл. Током. Первая помощь пострадавшему от электрического тока

Знаки и плакаты безопасности. Понятие блокировка. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Шаговое напряжение. Опасность прикосновения к токоведущим частям. Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках. Основные, дополнительные. Сроки испытаний. Организационные и технические мероприятия при проведении работ в действующих электроустановках. Освобождение от действия тока в электроустановках до 1000в. Определение степени повреждения. Методика искусственного дыхания методом «рот в рот». Методика проведения непрямого массажа сердца. Первая помощь при механических травмах, кровотечениях, отравлениях, вывихах.

Тема 5. Основные определения, характеризующие пожар, взрыв. Тушение пожаров в электроустановках

Горение, пожар, взрыв, вспышка, возгорание, температура самовоспламенения, самовозгорание, вещества склонные к самовозгоранию, Причины возникновения пожара на предприятиях, ЛВЖ, ГЖ. Требования пожарной безопасности к электроустановкам. Классификация производственных помещений по пожарной взрывоопасности. Первичные средства пожаротушения. Назначение первичных средств пожаротушения. Углекислотный огнетушитель. Назначение, устройство, правила пользования. Порошковый огнетушитель. Назначение, устройство, правила пользования. Предотвращение распространения пожаров и взрывов. Организация пожарной охраны

Тема 6. Охрана труда при обслуживании электрооборудования. Работа на высоте, в колодцах

Безопасное обслуживание двигателей, трансформаторов. Работы с электроинструментом, переносными электросветильниками. Правила безопасности при работе на высоте, туннелях, колодцах.

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

2.1 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций

Учебно - тематический план дисциплины «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций» - 76 часов

№п/п	Темы	Количество часов
1	Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	23
1.1	Организация рабочего места слесаря	4
1.2	Типовые соединения	4
1.3	Механизмы движения.	5
1.4	Электромонтажные материалы и изделия	5
1.5	Электромонтажные работы	5
2	Организация работ по сборке, монтажу и ремонту	53
2.1	Монтаж и ремонт осветительных электроустановок	5
2.2	Монтаж и ремонт аппаратов защиты	3
2.3	Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	5
2.4	Монтаж и ремонт кабельных линий	5
2.5	Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач	5
2.6	Монтаж и ремонт комплектных шинопроводов	5
2.7	Монтаж и ремонт защитного заземления и зануления	5
2.8	Монтаж и ремонт электрических машин	5
2.9	Монтаж и ремонт трансформаторов	5
2.10	Монтаж и ремонт трансформаторов	5
2.11	Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования промышленных предприятий	5
Всего		76

Программа дисциплины «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций»

1. Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ *Тема.1.1*

Организация рабочего места слесаря

Определение рабочего места. Слесарные верстаки: устройство, виды. Слесарные тиски: устройство, типы. Рациональная организация рабочего места слесаря.

Тема 1.2. Типовые соединения

Область применения. Инструменты и приспособления. Пайка. Технология пайки. Лужение. Припой и флюсы. Клепка. Виды заклепочных соединений. Склеивание: назначение, область применения, технологический процесс склеивания, марки клеев. Запрессовка. Методы и виды запрессовки. Сварка. Сварочные соединения. Виды сварки. Резьбовые соединения. Болтовые, шпилечные. Инструменты и приспособления.

Трубопроводные системы и их сборка. Фитинги и фланцы. Применяемый инструмент. Шпоночные соединения и их сборка. Виды шпонок и их установка. Шлицевые соединения и их сборка. Разновидности. Способы центрирования. Клиновые и штифтовые соединения. Силовые и установочные клиновые соединения.

Тема 1.3. Механизмы движения

Механизмы вращательного движения и их сборка. Механизмы передачи движения и их сборка. Механизмы преобразования движения. Механизмы поступательного движения и их сборка. Гидравлические приводы. Пневматические приводы.

Тема 1.4 Электромонтажные материалы и изделия

Изделия для прокладки кабелей и проводов. Изделия для крепления кабелей, проводов и труб. Изделия для электропроводок в трубах. Электроизоляционные материалы. Монтажные и установочные провода: область применения, марки, стандартные сечения. Силовые кабели: область применения, марки, стандартные сечения. Современные изделия и материалы.

Тема 1.5 Электромонтажные работы

Понятие об электромонтажных работах. Техническая документация на электромонтажные работы. Порядок их организации. Механизация и автоматизация процесса выполнения работ. Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей общие сведения о контактах. Опрессовка токоведущих жил сечением 2,5-10 мм.кв. Ответвление и оконцевание проводов пайкой. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. Опрессовка однопроволочных и многопроволочных жил сечением 16-240 мм.кв.; Штамповка жил сечением 25-240 мм.кв.; Электросварка контактным разогревом. Термитная сварка. Пропан-кислородная сварка. Пайка алюминиевых и медных жил. Соединение медных и алюминиевых токоведущих жил.

2. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту

Тема 2.1 Монтаж и ремонт осветительных электроустановок

Системы и виды освещения. Коммутационные электрические аппараты: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Расчет сечения проводов. Электрические источники света: устройство, принцип действия, характеристики. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения ламп типа ДРЛ. Современные источники света и их схемы включения. Светильники: назначение, виды, устройство, основные характеристики. Электрические счетчики: назначение, виды, устройство, ремонт и наладка. Осветительные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Квартирные и этажные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Монтаж и ремонт светильников. Монтаж и ремонт электропроводок: Осветительные шинопроводы. Безопасные условия труда при наладке и ремонте осветительных электроустановок.

Тема 2.2 Монтаж и ремонт аппаратов защиты

Назначение, устройство и принцип действия защитных аппаратов: ПН-2; ПР-2; НПН-60. Выбор предохранителей. Технология монтажа и ремонта защитных аппаратов.

Тема 2.3 Монтажи и ремонт пускорегулирующей аппаратуры

Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики. Схемы включения ПРА. Реостаты: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Рубильники: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Контроллеры: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Тормозные электромагниты и электромагнитные муфты: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Автоматические воздушные выключатели: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Контактторы: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт.

Тема 2.4 Монтаж и ремонт кабельных линий

Общие сведения о кабельных линиях. Марки и сечения наиболее распространённых кабелей. Способы прокладки кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Ввод кабелей в здание. Особенности прокладки кабелей при низких температурах. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт. Технология монтажа и ремонта кабелей термоусадкой. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт. Технология монтажа и ремонта кабелей термоусадкой. Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

Тема 2.5 Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач

Воздушные линии: общие сведения. Классификация опор ВЛ. Марки проводов воздушных линий. Типы изоляторов ВЛ. Инструменты, механизмы и изделия для монтажа ремонта ВЛ. Монтаж ЛЭП: разбивка трассы, воздушных линий; рытьё котлованов под опоры; сборка и оснастка опор; подъём и установка опор; раскатка проводов; способы соединения проводов; - натягивание проводов, регулировка стрелы провеса; крепление проводов; заземление воздушных линий; воздушные вводы. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В. Испытание воздушных линий. Техническая документация при приёме воздушных линий. Требования СНиП и ПУЭ.

Тема 2.6 Монтаж и ремонт комплектных шинопроводов и троллейных линий

Магистральные шинопроводы: устройство, область применения и характеристика; технология монтажа и ремонта. Распределительные шинопроводы: устройство, область применения, характеристика; технология монтажа и ремонта. Троллейные шинопроводы: устройство, область применения, характеристика; технология монтажа и ремонта.

Тема 2.7 Монтаж и ремонт защитного заземления и зануления Общие сведения: естественные заземлители; искусственные заземлители. Монтаж наружного контура заземления. Монтаж внутреннего контура заземления. Испытание заземляющих устройств. Схемы заземления электрооборудования. Зануление электрооборудования. Схемы зануления. Требования СНиП и ПУЭ.

Тема 2.8 Монтаж и ремонт электрических машин

Общие сведения: виды; конструкции; схемы соединения обмоток. Технология монтажа электрических машин. Технология монтажа электрических машин. Приемосдаточные испытания электрических машин. Приборы для проверки машин. Основные неисправности электродвигателей и пути их устранения. Устройство и ремонт обмоток. Устройство и ремонт токособирательной системы. Устройство и ремонт механической части. Балансировка роторов и якорей. Типовая технология ремонта.

Тема 2.9 Монтаж и ремонт трансформаторов

Особенности конструкций трансформаторов. Элементы конструкций: магнитопровод; обмотки трансформаторов; изоляция; бак масляного трансформатора; расширитель; выхлопная труба; маслоуказатель; газовое реле. Текущий ремонт, объём, периодичность, порядок проведения; Капитальный ремонт, периодичность, оборудование рабочего места. Условия вскрытия трансформаторов для ремонта. Работы, выполняемые при капитальном ремонте трансформаторов напряжением 110 кВ и выше.

Тема 2.10 Монтаж трансформаторных подстанций

Устройство подстанций. Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях. Техническая документация на подстанциях. Особенности монтажа и ремонта комплектных трансформаторных подстанций.

Тема 2.11 Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования промышленных предприятий

Электрооборудование крановых механизмов: общие сведения, Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования крановых механизмов. Электрооборудование лифтов: общие сведения. Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования лифтов. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта: общие сведения. Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование насосов, вентиляторов, компрессоров: общие сведения. Сборка, монтаж, регулировка.

Учебная практика - 50 часов

Виды работ:

1. Нанесение взаимнопараллельно и взаимноперпендикулярных рисок, риск под заданными углами
2. Разметка контуров деталей с отчётом размеров от кромки заготовок и от осевых линий.
3. Обрубание плоскости и вырубание канавок
4. Правка полосового, листового металла
5. Правка медных и алюминиевых обмоточных проводов и шин.
6. Гибка под прямым углом и на оправке.
7. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали в тисках.
8. Опиливание широких и узких поверхностей с проверкой плоскостности проверочной линейкой.
9. Опиливание сопряжённых плоских поверхностей.
10. Упражнения в управлении настольно-сверлильным станком.
11. Сверление сквозных отверстий по разметке, шаблону, в кондукторе.
12. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов.
13. Развертывание отверстий.
14. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий. Зенкование отверстий под головки винтов и заклёпок.
15. Нарезание наружной резьбы на болтах, шпильках и трубах.
16. Нарезание внутренней резьбы метчиками.
17. Сборка узлов при помощи резьбовых соединений.
18. Соединение и фиксирование деталей болтами, винтами и шпильками
19. Выбор величины заклёпок.

1.8	Организация и технология проверки электрооборудования подстанций	2
2	Контрольно-измерительные приборы	
2.1	Общие сведения о контрольно-измерительных приборах	2
2.2	Измерительные приборы	2
2.3	Контрольно-измерительные приборы	4
2.4	Эксплуатация и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов	2
	Всего	30

Программа дисциплины «Проверка и наладка электрооборудования»

1. Организация и технология проверки электрооборудования

Тема 1.1 Организация и технология проверки различных видов электрооборудования

Понятия эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования. Принцип подпора приборов для эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования. Техническая документация: виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов. Общие правила безопасной работы при эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования

Тема 1.2 Технология проверки, эксплуатация осветительных электроустановок

Технологическая карта рабочего процесса: проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация

Тема 1.3 Технология проверки, эксплуатация воздушных кабельных линий

Технологическая карта рабочего процесса: проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация

Тема 1.4 Технология проверки пускорегулирующей аппаратуры

Технологическая карта рабочего процесса: проверка на соответствие чертежам, соединений в электрических схемах, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация

Тема 1.5 Технология проверки трансформаторов

Технологическая карта рабочего процесса: проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация

Тема 1.6 Технология проверки распределительных устройств

Технологическая карта рабочего процесса: проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация

Тема 1.7 Технология проверки электрических машин

Технологическая карта рабочего процесса: проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация

Тема 1.8 Организация и технология проверки электрооборудования подстанций

Организационные мероприятия при эксплуатации электрооборудования подстанции, Технологическая документация: виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов

2. Контрольно-измерительные приборы

Тема 2.1 Общие сведения о контрольно-измерительных приборах

Закон об единстве измерений, стандартизация, Классификация, назначение, общие технические требования. Общие правила технического обслуживания контрольно-измерительных приборов, ГОСТы, СП. Системы приборов. Класс точности. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов, расшифровка. Неисправности и методы их устранения. Достоинства, недостатки. Средства измерений, стендовое контрольно-измерительное оборудование

Тема 2.2. Измерительные приборы

Приборы для измерения электрических величин: назначение, принцип действия, способы соединения в электрической схеме. Амперметр: устройство, схемы включения приборов в электрическую цепь Вольтметр: устройство, схемы включения приборов в электрическую цепь. Ваттметр: устройство, схемы включения приборов в электрическую цепь. Осциллограф, спектроанализатор, шумомер: назначение, принцип действия, область применения

Тема 2.3 Контрольно-измерительные приборы

Приборы для измерения сопротивления: назначение, принцип действия, способы соединения в электрической схеме, область применения, методы измерений. Мегомметры: устройство, способы соединения прибора. Мультиметр: устройство, способы соединения прибора. Люкс метр: назначение, принцип действия, область применения. Приборы для измерения расхода электрической энергии Электрические счетчики: классификация, устройство, схема включения. Прочие (АСКУ, АИИСКУЭ) измерительные приборы: назначение, принцип действия, область применения

Тема 2.4 Эксплуатация и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов

Общие правила настройки и регулировки, технического обслуживания. Система эксплуатации и поверки контрольно-измерительных приборов. Документация на техническое обслуживание и поверке приборов.

Учебная практика - 27 часов

Виды работ:

1. Техническая эксплуатация осветительных электроустановок.
2. Контроль технического состояния светильника с лампами накаливания.
3. Контроль технического состояния светильника с люминесцентными лампами.
4. Контроль технического состояния светильника со светодиодами.
5. Эксплуатация воздушных линий электропередач до 1000В на деревянных опорах.
6. Эксплуатация воздушных линий электропередач до 1000В на железобетонных опорах.
7. Эксплуатация воздушных линий электропередач до 1000В на сборно-металлических опорах.
8. Эксплуатация кабельных линий в траншеях.
9. Эксплуатация кабельных линий в туннелях.
10. Эксплуатация кабельных линий на эстакадах.
11. Выбор вида защиты электрооборудования до 1000В.
12. Наладка электрических аппаратов и цепей напряжения до 1000В.
13. Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей.
14. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока.
15. Проверка релейной аппаратуры.
16. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных напряжениях оперативного тока.
17. Испытание трансформаторного масла повышенным напряжением.
18. Внешний осмотр и проверка схемы соединения обмотки электрических машин.
19. Сушка обмоток электрических машин при повышенной влажности методом короткого замыкания, индукционным способом.
20. Метод проверки обмоток электрических машин напряжением постоянного тока.

2.3 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

Учебно - тематический план дисциплины «Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования» - 35 часов

№п/п	Темы	Количество часов
1	Организация и порядок проведения технического обслуживания электрооборудования	4
2	Организация и порядок проведения технического обслуживания осветительных электроустановок	4
3	Организация и порядок проведения технического обслуживания воздушных линий электропередач	4
4	Организация и порядок проведения технического обслуживания кабельных линий	4
5	Организация и порядок проведения технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры	4
6	Организация и порядок проведения технического обслуживания трансформаторов и трансформаторных подстанций	4
7	Организация и порядок проведения технического обслуживания распределительных устройств (РУ)	4
8	Организация и порядок проведения технического обслуживания электрических машин	4
9	Такелажные работы	3
	Всего	35

Программа дисциплины «Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования»

Тема 1. Организация и технология проверки различных видов электрооборудования

Задачи службы технического обслуживания. Система технической эксплуатации. Виды и причины износа и старения электрооборудования, Характерные виды дефектов и отказов электрооборудования. Мероприятия по ресурсосбережению: организационные, технические. Система планово-предупредительного ремонта (ППР), значение для поддержания оборудования в работоспособном состоянии, обеспечивающем его работоспособность и максимальной производительность. Ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности, составление сметных затрат. Организация технического обслуживания электроустановок. Обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования. Обязанности дежурного электромонтера. Организационные мероприятия работ. Порядок выдачи нарядов. Мероприятия по предотвращению аварий и ликвидации их последствий

Тема 2. Организация и порядок проведения технического обслуживания осветительных электроустановок

Организация технической эксплуатации осветительных электроустановок. Виды и причины износа (старения). Мероприятия по энергосбережению: организационные, технические. Межремонтный цикл устранения неполадок. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров осветительного оборудования

Тема 3 Организация и порядок проведения технического обслуживания воздушных линий электропередач

Организация технической эксплуатации воздушных линий. Виды и причины износа (старения). Сроки проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов воздушных линий электропередач. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1000 В.

Тема 4 Организация и порядок проведения технического обслуживания кабельных линий

Организация технической эксплуатации кабельных линий. Виды и причины износа (старения). Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров кабельных линий

Тема 5 Организация и порядок проведения технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры

Организация технической эксплуатации (обслуживания) пускорегулирующей аппаратуры. Виды и причины сноса пускорегулирующей аппаратуры. Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов.

Тема 6 Организация и порядок проведения технического обслуживания трансформаторов и трансформаторных подстанций

Организация технического обслуживания трансформаторов. Виды и причины износа (старения) трансформаторов.

Тема 7 Организация и порядок проведения технического обслуживания распределительных устройств (РУ)

Организация технического обслуживания распределительных устройств. Виды и причины износа элементов электрооборудования распределительных устройств. Действия персонала при ТО распределительных устройств. Планово-предупредительный ремонт (ППР), обеспечивающей работоспособность РУ до 1000В и свыше 1000 В. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров РУ.

Тема 8 Организация и порядок проведения технического обслуживания электрических машин

Организация технического обслуживания электрических машин. Действия персонала при ТО электрических машин. Виды и причины износа электрических машин, периодичность осмотров. Межремонтный цикл устранения неполадок. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров электрических машин.

Тема 9 Такелажные работы

Такелажное оборудование и оснастка: назначение, устройство, эксплуатация, Способы и правила перемещения грузов. Организация рабочего места и безопасность труда работающего

Учебная практика - 30 часов

1. Уход за групповыми осветительными щитками и электропроводками. Выявление повреждений и неисправностей установок.
2. Выполнение выправки и укрепление опор, подтяжки бандажей, проверки крюков и штырей, замены дефектных изоляторов, очистка изоляторов, проверка надежности соединений приводов и контактов, проверка состояния верхних частей опор и спусков заземления на воздушных линиях.
3. Контролирование нагрузки кабеля по приборам.
4. Определение температуры токоведущих жил. Проведение профилактических испытаний кабеля. Определение мест повреждения в кабельных линиях различными методами.
5. Измерение нагрузки кабельной линии использованием токоизмерительных клещей. Профилактические испытания кабельной линии. Обнаружение мест повреждения кабельной линии с использованием прибора измерителя кабельных линий (ИКЛ). Ведение технической документации на кабельные линии.
6. Техническое обслуживание концевой разделки кабеля.
7. Проведения послеремонтного испытания, повышенным напряжением, надзор за состоянием кабельных линий, соединительных и концевых муфт и других оконцеваний.
8. Контроль исправности защитных кожухов, проверка работы нажимной пружины и хода подвижной части аппарата. Контроль состояния поверхности контактов (очистка от грязи, зачистка и протирание контактов, определение раствора). Контроль состояния ящиков резисторов (зачистка контактных соединений, замена вышедших из строя элементов резисторов).
9. Осмотр термосифонного фильтра и воздухоосушителя.

10. Проверка фарфоровых изоляторов, крышек и их армировки.
11. Замена ввода, армирование фарфоровых изоляторов, выбор армировочной замазки.
12. Осмотр, испытание заземляющих устройств.
13. Техническое обслуживание и проведение ремонтных работ сварочных трансформаторов.
14. Проверка влажности и температуры воздуха в трансформаторной подстанции.
15. Замена подшипников, фланцев, не подлежащих ремонту в электрических машинах.
16. Оформление и выдача наряда на работу.
17. Составление сметных затрат на проведения ремонтов различных категорий сложности электрооборудования.
18. Ремонт и межремонтное обслуживание электрических машин переменного тока (выполнение правки вала). Устранение замыканий в магнитопроводе статора. Сушка обмоток: определение обрывов в фазах, витковых замыканий, их устранение).
19. Ремонт и межремонтное обслуживание электрических машин постоянного тока (устранение замыканий и магнитопроводе). Выполнение новой обмотки статоров, роторов якорей. Установка электрических машин на фундаменте (плите), центровка и балансировка электрических машин по механизму с применением уровня и прокладок).

Список литературы

1. Лукьянов М.М., Коношенко А.В. Техническая эксплуатация электроустановок, Челябинск: Южно-уральский государственный университет, 2008.-239с.
2. Правила устройства электроустановок, М: Омега -Л, 2007.-268 с.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, -М: Энергосервис, 2003.-392 с.
4. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий — М: КНОРУС, 2011.-288 с.
5. Справочное пособие. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования.- 2010.
6. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование.-М: Форум-инфра М, 2009.
7. Электронное средство учебного назначения на CD ROM Практикум электромонтера, Марийский государственный технический университет, г.Йошкар-Ола, 2003.
8. Справочник электрика. Кисаримов Р.А.-М: РадиоСофт, 2010.

Контрольно-оценочные средства для проведения Квалификационного экзамена.

ПЕРЕЧЕНЬ

профессия **выпускных практических квалификационных работ**
разряд 3-4. «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.»

1. Монтаж электрической станции управления погружными насосами.
2. Монтаж автоматики включения резерва потребителя первой категории.
3. Монтаж и техническое обслуживание трансформатора напряжения НТМИ-10кв.
4. Монтаж и техническое обслуживание устройства защитного отключения жилого дома.
5. Монтаж контура заземления жилого дома.
6. Монтаж электрической схемы управления станции без башенного водоснабжения.
7. Монтаж электрической схемы управления электропривода электромеханической задвижкой.
8. Замена А-образной деревянной опоры ВЛ 6-10 кВ с углом поворота 65° и 90° без замены ж/б приставок.
9. Замена А-образной деревянной опоры с ж/б приставкой на ВЛ 6-10 кВ с помощью бурильной машины.
10. Замена А-образной деревянной опоры с помощью автокрана без замены ж/б приставок на ВЛ 6-10 кВ.
11. Замена деревянной одностоечной опоры на железобетонную с помощью бурильно-крановой установки (БКМ) на ВЛ 6-10 кВ.
12. Замена стойки одностоечной опоры на железобетонной приставке с применением бурильно-крановой установки (БКМ) на ВЛ 6-10 кВ.
13. Замена ж/б стойки и подкоса угловой опоры ВЛ 6-10 кВ вручную.
14. Установка железобетонной приставки к деревянной стойке опоры ВЛ 6-10 кВ.

15. Замена металлической траверсы на угловой ж/б опоре ВЛ 6-10 кВ с применением автовышки.
16. Замена проводов на ВЛ 0,4 кВ вручную.
17. Замена проводов на ВЛ 6-10 кВ вручную.
18. Ремонт проводов ВЛ 0,38 кВ при пересечении с ВЛ 6-10 кВ с применением овальных соединителей вручную.
19. Регулировка стрел провеса проводов ВЛ 0,38 кВ при пересечении с ВЛ 6-10 кВ.
20. Ремонт проводов в пролете ВЛ 6-10 кВ с применением овальных соединителей методом скручивания с применением автовышки.
21. Регулировка стрел провеса проводов в анкерном пролете ВЛ 6-10 кВ длиной до 2000 м с применением автовышки.
22. Замена изолятора на железобетонной опоре ВЛ 6-10 кВ.
23. Замена линейного разъединителя вручную на деревянных опорах на ВЛ 6-10 кВ.
24. Замена линейного разъединителя вручную на железобетонных опорах на ВЛ 6-10 кВ.
25. Замена изолятора на линейном разъединителе вручную.
26. Замена наружных вводов (от опоры до здания).
27. Замена трансформатора тока на КТП 6-10/0,4 кВ.
28. Замена КТП 6-10/0,4 кВ.
29. Монтаж КТП 6-10/0,4 кВ.