

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Самарской области
«Самарский техникум промышленных технологий»

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
кружка технического творчества**

Возраст: 15-18 лет
Срок реализации: 1 год
Объём программы: 72 часов

Разработчики программы -
преподаватели ГБПОУ «СТПТ»
Ширкунова С.А., Силаева Н.Ю.

г. Самара 2021г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа является программой технической направленности.

Цель

Подготовка профессионала - специалиста, обладающего широким кругозором, знаниями современных информационных технологий и способного квалифицированно решать профессиональные задачи, видеть, формулировать проблемы, выбирать способы для их решения.

Задачи.

- Выявить творческую индивидуальность обучающихся, объединить их на основе общих дел по интересам.
- Активизация учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
- Выполнение творческой работы.
- Воспитание творческой, активной личности, проявляющей интерес к техническому творчеству.
- Дополнительная профессиональная ориентация.
- Единство учебного, научного и воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки специалистов.
- Максимально ориентировать обучающихся на формирование базовых профессиональных знаний.
- Обобщение передового опыта в области энергетики.
- Ознакомление обучающихся с первоначальными навыками и умениями профессии.
- Овладение умениями работать с различными видами информации.
- Научиться организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты.
- Пополнять оснащение кабинета методическими материалами, наглядными пособиями.
- Применение знаний на практике.
- Профессиональная ориентация и развитие интереса к будущей профессии.
- Прививать любовь обучающихся к избранной профессии.
- Превращение знаний в умения.
- Расширять кругозор обучающихся, объем знаний по предмету.
- Развитие творческих способностей, логического мышления, умения анализировать.
- Развить инициативу, активность, находчивость, творчество.

Актуальность программы

Изо дня в день мы сталкиваемся с десятком электроприборов, с целой системой электричества в собственном доме. Это норма комфортной и полноценной жизни. Электрический ток течет по проводам появляется в нужное время в нужном месте. Идиллия, не правда ли? Но вы живете в доме (квартире, даче, коттедже) и обнаруживаете, что с электропроводкой не все ладно. И если мечта об удобном жилье вас не покидает, в такой ситуации есть несколько путей решить все вопросы: либо нанять специалистов, заплатить

большую сумму и надеяться, что электрики попались толковые, либо тщательно разобраться в вопросах электричества и проконтролировать электриков, либо сделать все самому. Решение принимать Вам. Но если первый путь вас не устраивает, тогда добро пожаловать к нам в кружок «Энергетик». Кружок рассчитан на широкую аудиторию.

Отличительные особенности программы

Программа «Энергетик» рассчитана на 1 год обучения.

Программа разработана на основе следующих концептуальных идей: знакомство с современным развитием электроэнергетики на территории Российской Федерации, знакомство с профессий «Электромонтажник».

Содержание программы ориентирует педагога на «зону ближайшего развития», то есть на то, что обучающийся может усвоить самостоятельно или с помощью педагога, так и на перспективу, ориентируя на развивающее обучение, с использованием полученных знаний выбрать свою будущую специальностью

Адресат программы

Программа «Энергетик» предназначена для обучающихся от 15 до 18 лет.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Принимаются все желающие без учёта предварительной подготовки и уровня образования.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 1 год.

На полное освоение программы требуется 72 часа.

Формы обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса.

Специального отбора обучающихся в кружок технического творчества для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Энергетик» не предусмотрено.

Состав группы – 15-20 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов составляет 72 часа.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10 минутные перемены.

Практическая значимость.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Энергетик» предполагает знакомство с компетенцией Ворлдкиллс «Электромонтаж» и выполнением монтажа кабеленесущих систем, силовых и осветительных щитов, программирования электроустановок.

Цель программы: создание условий для самовыражения обучающихся, стимулирующего дальнейшее совершенствование мастерства в области выполнения электромонтажных работ, определяющего выбор будущей профессии.

Задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с современным развитием и перспективами развития электроэнергетики Российской Федерации;
- обучить технологиям монтажа кабеленесущих систем электроустановок, силовых и осветительных щитов;
- познакомить обучающихся с интеллектуальной технологией «умный дом»;
- сформировать навыки программирования электроустановок.

Развивающие:

- способствовать развитию технических способностей каждого обучающегося на основе личностно-ориентированного подхода;

Воспитательные:

- сформировать устойчивую мотивацию к самореализации в области производства электромонтажных работ

Образовательный процесс строится с учетом следующих принципов:

1. Индивидуального подхода к обучающимся.

Этот принцип предусматривает взаимодействие между педагогом и обучающимся. Подбор индивидуальных практических заданий необходимо производить с учетом личностных особенностей каждого учащегося, его заинтересованности и достигнутого уровня подготовки.

2. Системности.

Полученные знания, умения и навыки обучающиеся системно применяют на практике, выполняя практическую работу. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению обучающегося, развитию его творческого потенциала.

3. Наглядности.

Использование наглядности повышает внимание обучающихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

Методы обучения

В процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные (рассказ; лекция; семинар; беседа; речевая инструкция; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата);
- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ педагогом приёмов исполнения, показ по образцу, демонстрация, рассматривание фотографий, слайдов);
- практически-действенные (упражнения на развитие моторики пальцев рук);
- проблемно-поисковые (создание проблемной ситуации, коллективное обсуждение, выводы);
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (выполнение практических работ);
- инструкторский метод (парное взаимодействие, более опытные обучающиеся обучают менее подготовленных);
- информационные (беседа, рассказ, сообщение, объяснение, инструктаж, консультирование, использование средств массовой информации литературы и искусства, анализ различных носителей информации, в том числе Интернет сети, демонстрация, экспертиза, обзор, отчет, иллюстрация, кинопоказ, встреча с мастерами народных промыслов, выпускниками);
- побудительно-оценочные (педагогическое требование и поощрение порицание и создание ситуации успеха; самостоятельная работа).

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ обучающегося, объяснение, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с различными материалами, оборудованием и инструментами);
- дидактические тесты (набор стандартизованных заданий по определенному материалу);
- наблюдения (изучение обучающихся в процессе обучения).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовленности и опыта обучающихся.

1. Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях.
2. Репродуктивный метод обучения используется на практических занятиях по отработке приёмов и навыков определённого вида работ.

Планируемые результаты.

По итогам обучения по программе обучающийся демонстрирует следующие результаты:

– Знает:

- правила техники безопасности и охраны труда, применяемые при производстве электромонтажных работ;
- технологию монтажа кабельнесущих систем электрооборудования;
- виды и типы проводов и кабелей, применяемых при производстве различных электромонтажных работ;
- инструменты, расходные материалы и оборудование, применяемое при производстве электромонтажных работ;
- технологию программирования электроустановок;
- технологию монтажа силовых и осветительных щитов и электроустановок;
- технологию поиска неисправностей электроустановок.

– Умеет:

- коммутировать силовые и осветительные щиты;
- проводить монтаж кабельнесущих систем электроустановок;
- выполнять электромонтажные работы с использованием современного инструмента и оборудования;
- программировать электроустановки в соответствии с заданными техническими параметрами и алгоритмами работы.

Форма проведения кружка: лекционная, практическая.

Метод проведения занятий кружка: лекция, наглядный метод обучения и метод практической работы.

Тип занятий кружка: комбинированный, тип коррекции и контроля знаний умений и навыков.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Уровень практических навыков и умений.

- Владение технологиями монтажа и коммутации электропроводок, использование инструментов и приспособлений, различных материалов.

- Низкий уровень. Требуется помощь педагога при выполнении монтажа.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, какие технологии электромонтажа необходимо применять.
- Высокий уровень. Самостоятельный выбор технологии электромонтажа и применение различных электрических аппаратов и материалов.

Планируемые результаты

По итогам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обучающийся демонстрирует следующие результаты:

- освоение общих, начальных знаний электромонтажа;
- приобретение навыков работы с электромонтажным инструментом;
- умение правильно подбирать кабеля, провода, шнуры и т.д. для простейших потребителей электроэнергии;
- научиться основам энергосбережения, и грамотно и экономно расходовать электротехнический материал;
- научиться пользоваться справочной электротехнической литературой (таблицы, стандарты и т.д.).
- По окончании работы кружка предлагается для оценки качества проведенной работы провести выставку технического творчества, или конкурс профессионального мастерства.

Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	Форма контроля
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	13	9		4	
1.1	Модуль 1. Стандарты по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации	2	1		1	зачет
1.2	Модуль 2. Основы электротехники	5	4		1	зачет
1.3	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	3	2		1	зачет
1.4	Модуль 4. Современные технологии в профессиональной сфере.	3	2		1	зачет
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	53	19	28	6	
2.1	Модуль 1. Коммутация распределительных коробок	5	2	2	1	Зачет
2.2	Модуль 2. Коммутация этажного распределительного щита	6	1	4	1	Зачет
2.3	Модуль 3. Поиск неисправностей	5	2	2	1	Зачет
2.4	Модуль 4. Монтаж кабеленесущих систем	9	3	5	1	Зачет
2.5	Модуль 5. Коммутация щитов управления с использованием современного оборудования	13	6	6	1	Зачет
2.6	Модуль 6. Основы программирования логического реле	15	5	9	1	Зачет
3.	Практическая работа	6			6	
	ИТОГО:	72	28	28	16	

Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	13	9		4	
1.1	Модуль 1. Стандарты по компетенции «Электромонтаж».	2	1		1	Зачет

	Разделы спецификации					
1.1.1	Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта по компетенции	1	1			
1.1.2	Промежуточный контроль	1			1	
1.2	Модуль 2. Основы электротехники	5	4		1	Зачет
1.2.1	Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь	1	1			
1.2.2	Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты	1	1			
1.2.3	Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования	1	1			
1.2.4	Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования	1	1			
1.2.5	Промежуточный контроль	1			1	
1.3.	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	3	2		1	Зачет
1.3.1	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ. Инструкция по ОТ и ТБ	2	2			
1.3.2	Промежуточный контроль	1			1	
1.4	Модуль 4. Современные технологии в профессиональной сфере.	3	2		1	Зачет
1.4.1	Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ	1	1			
1.4.2	Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле	1	1			
1.4.3	Промежуточный контроль	1			1	
2	Раздел 2. Профессиональный курс	53	19	28	6	
2.1	Модуль 1. Коммутация распределительных коробок	5	2	2	1	Зачет
2.1.1	Технология коммутации распределительных коробок согласно принципиальной схемы	1	1			
2.1.2	Коммутация распределительных коробок с использованием	1		1		

	шаблонов на бумажном носителе					
2.1.3	Подготовка рабочего места, инструменты для зачистки проводов и кабелей, способы соединения проводников	1	1			
2.1.4	Коммутация распределительных коробок с использованием стендов	1		1		
2.1.5	Промежуточная аттестация	1			1	
2.2	Модуль 2. Коммутация этажного распределительного щита	6	1	4	1	Зачет
2.2.1	Технология коммутации этажного распределительного щита согласно однолинейной схемы	1	1			
2.2.2	Коммутация этажного щита согласно однолинейной схемы с использованием шаблона на бумажном носителе	1		1		
2.2.3	Подготовка рабочего места и инструментов, распределение модульного оборудования внутри щита, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы	1		1		
2.2.4	Коммутация этажного щита с использованием стенда	2		2		
2.2.5	Промежуточная аттестация	1			1	
2.3	Модуль 3. Поиск неисправностей	5	2	2	1	Зачет
2.3.1	Подготовка рабочего места и инструментов, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы	1	1			
2.3.2	Виды дефектов и неисправностей, требования нормативной документации по ремонту и обслуживанию силовых распределительных щитов	1	1			
2.3.3	Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам, поиск неисправностей и несоответствий	2		2		
2.3.4	Промежуточная аттестация	1			1	
2.4	Модуль 4. Монтаж кабеленесущих систем	9	3	5	1	Зачет
2.4.1	Технология монтажа кабельных каналов	1	1			
2.4.2	Монтаж кабельных каналов	1		1		
2.4.3	Технология монтажа проволочных лотков	1	1			
2.4.4	Монтаж проволочных лотков	2		2		
2.4.5	Технология монтажа ПВХ труб	1	1			

2.4.6	Монтаж ПВХ труб	2		2		
2.4.7	Промежуточная аттестация	1			1	
2.5	Модуль 5. Коммутация щитов управления с использованием современного оборудования	13	6	6	1	Зачет
2.5.1	Технология коммутации щита управления реверсивным пуском двигателя согласно принципиальной схемы	1	1			
2.5.2	Коммутация щита управления реверсивным пуском двигателя с использованием шаблонов на бумажном носителе.	1		1		
2.5.3	Коммутация щита управления реверсивным пуском двигателя с использованием стенда.	1		1		
2.5.4	Технология коммутации щита управления двигателями с использованием программируемого логического реле согласно принципиальной схемы	1	1			
2.5.5	Коммутация щита управления двигателями с использованием шаблонов на бумажном носителе	1		1		
2.5.6	Технология коммутации щита управления освещением с использованием импульсного реле и реле с временными задержками	2	2			
2.5.7	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	1		1		
2.5.8	Технология коммутации щита управления освещением с использованием программируемого логического реле согласно принципиальной схемы	2	2			
2.5.9	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.5.10	Промежуточная аттестация	1			1	
2.6	Модуль 6. Основы программирования логического реле	15	5	9	1	Зачет
2.6.1	Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD	2	1			
2.6.2	Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе	2	1			
2.6.3	Программирование простых алгоритмов с использованием интерактивных стендов	10	1			
2.6.4	Программирование простых	24		3		

	алгоритмов с использованием интерактивных стендов					
2.6.5	Программирование щита управления двигателями с использованием программируемого логического реле	2	1			
2.6.6	Программирование щита управления двигателями с использованием программируемого логического реле	4		3		
2.6.7	Программирование щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	3	1			
2.6.8	Программирование щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	3		3		
2.6.9	Промежуточная аттестация	1			1	
3.1	Практическая работа	12			6	
	ИТОГО:	72	28	28	16	

Содержание программы

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. Стандарты по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации

Тема 1.1.1 Техническое описание компетенции «Электромонтаж».

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Общий обзор ТО компетенции, схема оценки, измеримая и судейская оценка, материалы и оборудование, разделы спецификации.

Промежуточный контроль. Зачет.

Устный опрос по следующей тематике: общий обзор ТО компетенции, схема оценки, измеримая и судейская оценка, материалы и оборудование, разделы спецификации.

Модуль 2. «Основы электротехники»

Тема 1.2.1 «Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Сопротивление изоляции и проводников. Напряжение и род тока. Сила тока. Токи короткого замыкания. Основные законы электротехники.

Тема 1.2.2 «Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Виды щитов (учетно-распределительные, этажные, силовые, пластиковые, металлические), IP характеристики, способ монтажа (ДИН-рейки, монтажные панели).

Автоматические выключатели (В,С,Д характеристики), вставки плавкие.

Тема 1.2.3 «Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений и коммутации.

Тема 1.2.4 «Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Сопротивление изоляции, петля «фаза, нуль», «металлосвязь», проверка работоспособности автоматических выключателей, УЗО и периодичность их проверки.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Устный опрос по следующей тематике: изоляции и проводников, напряжение и ток, токи короткого замыкания, автоматические выключатели (В,С,Д характеристики), типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений, сопротивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь».

Модуль 3. «Требования охраны труда и техники безопасности»

Тема 1.3.1 «Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальной защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Действие электрического тока на человека. Пути тока через организм. Последствия воздействия тока на организм человека. Основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания. Опасные и вредные факторы при выполнении заданий программы. Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Тестирование по следующим темам: воздействие электрического тока на человека, пути тока через человека, последствия воздействия тока, основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания, опасные и вредные факторы.

Модуль 4. «Современные технологии в профессиональной сфере»

Тема 1.4.1 «Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Обзор различных кабельнесущих систем, способы монтажа, организация поворотов, отпусков, стыковок. Обзор инструментов для резки, зачистки, опрессовки проводов и кабелей. Датчики движения, звука, освещенности. Переключатели, импульсные реле.

Тема 1.4.2 «Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Принципы построения сетей с использованием программируемых логических реле. Преимущества и недостатки. Гибкость настройки. Возможность оперативного изменения параметров. Пример использования современных технологий: «Принципиальная схема реверсивного пуска двигателя с применением программируемого логического реле».

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Слушателю необходимо продемонстрировать усвоение материала: Коммутация современного оборудования (датчики движения, звука, освещенности), принцип работы переключателей (проходной, промежуточный), принцип работы импульсного реле, принцип коммутации программируемых логических реле. В качестве проверочного материала рекомендуется использовать бумажные шаблоны.

Раздел 2. Профессиональный курс

Модуль 1. Коммутация распределительных коробок.

Тема 2.1.1 Технология коммутации распределительных коробок согласно принципиальной схемы.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Ознакомление с принципиальной схемой.

Тема 2.1.2. Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов на бумажном носителе.

Практическое занятие. Коммутация распределительных коробок с

использованием бумажных шаблонов. (Примеры шаблонов и стендов в Приложении 1)

План проведения занятия. Коммутация распределительных коробок на бумажном шаблоне по принципиальной схеме.

Тема 2.1.3. Подготовка рабочего места, инструменты для зачистки проводов и кабелей, способы соединения проводников.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Демонстрация инструментов и соединительных клемм, с которыми предстоит работать слушателям.

Тема 2.1.4. Коммутация распределительных коробок с использованием стендов.

Практическое занятие. Коммутация распределительных коробок с использованием стендов. Подготовка инструментов. Коммутация распределительных коробок согласно принципиальной схемы.

Промежуточный контроль. Зачет по модулю, включающий устный опрос об основных этапах коммутации распределительных коробок.

Модуль 2. Коммутация этажного распределительного щита.

Тема 2.2.1. Технология коммутации этажного распределительного щита согласно однолинейной схемы.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Ознакомление с принципиальной схемой.

Тема 2.2.2. Коммутация этажного щита согласно однолинейной схемы с использованием шаблона на бумажном носителе.

Практическое занятие. Коммутация этажного щита по однолинейной схеме с использованием шаблона. (Примеры шаблонов и стендов в Приложении 1)

Тема 2.2.3. Подготовка рабочего места и инструментов, распределение модульного оборудования внутри щита, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы.

Практическое занятие. Определение мест расположения электрооборудования. Определение номиналов автоматических выключателей с учетом предполагаемой нагрузки. Подготовка рабочего места и инструмента. Выбор проводников.

Тема 2.2.4. Коммутация этажного щита с использованием стенда.

Практическое занятие. Подготовка рабочего места, инструментов и материалов. Коммутация этажного щита с использованием стенда.

Промежуточный контроль. Зачет по модулю в форме тестирования, включающего вопросы по основным этапам коммутации этажного щита.

Модуль 3. Поиск неисправностей.

Тема 2.3.1. Подготовка рабочего места и инструментов, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Подготовка рабочего места. Подбор необходимых инструментов. Выбор предохранителей по номинальным токам с учетом сечений отходящих линий. Подготовка предохранителей к установке.

Тема 2.3.2. Виды дефектов и неисправностей, требования нормативной документации по ремонту и обслуживанию силовых распределительных щитов.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Проведение визуального осмотра электроустановки (надежность контактов, наличие схем, знаки безопасности,

заземление корпуса, двери, кабельный журнал, кабельные бирки).

Тема 2.3.3. Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам, поиск неисправностей и несоответствий.

Практическое занятие. Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам. Поиск неисправностей и несоответствий. Подготовка инструментов. Визуальный осмотр. Определение номинальных значений, проверка и установка предохранителей.

Промежуточный контроль. Зачет по модулю в форме выполнения практического задания по поиску установленных на стенде неисправностей.

Модуль 4. Монтаж кабельнесущих систем.

Тема 2.4.1. Технология монтажа кабельных каналов.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты. Техника безопасности.

Тема 2.4.2. Монтаж кабельных каналов.

Практическое занятие. Разметка и монтаж кабельных каналов. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка сверл, саморезов, бит. Нарезка кабельных каналов в размер, установка согласно монтажной схемы.

Тема 2.4.3. Технология монтажа проволочных лотков.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты.

Тема 2.4.4. Технология монтажа проволочных лотков.

Практическое занятие. Разметка и монтаж проволочных лотков. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка сверл, саморезов, бит. Нарезка лотков в размер, установка согласно монтажной схемы.

Тема 2.4.5. Технология монтажа ПВХ труб.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты.

Тема 2.4.6. Монтаж ПВХ труб

Практическое занятие. Разметка и монтаж жестких и гофрированных ПВХ труб. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка сверл, саморезов, бит. Нарезка и гибка труб в размер, установка согласно монтажной схемы.

Промежуточный контроль. Зачет по модулю в форме тестирования, включающего вопросы по основным этапам монтажа кабельнесущих систем.

Модуль 5. Коммутация щитов управления с использованием современного оборудования.

Тема 2.5.1. Технология коммутации щита управления реверсивным пуском двигателя согласно принципиальной схемы.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита.

Тема 2.5.2. Коммутация щита управления реверсивным пуском двигателя с использованием шаблонов на бумажном носителе.

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Тема 2.5.3. Коммутация щита управления реверсивным пуском двигателя с использованием стенда.

Практическое занятие. Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы на стенде.

Тема 2.5.4. Технология коммутации щита управления двигателями с использованием программируемого логического реле согласно принципиальной схемы. На примере алгоритма «Насосная станция».

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита.

Тема 2.5.5. Коммутация щита управления двигателями с использованием шаблонов на бумажном носителе

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Тема 2.5.6. Технология коммутации щита управления освещением с использованием импульсного реле и реле с временными задержками. По заданию ФНЧ 2020.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита.

Тема 2.5.7. Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе.

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Тема 2.5.8. Технология коммутации щита управления освещением с использованием программируемого логического реле согласно принципиальной схемы. По заданию ФНЧ 2020.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита.

Тема 2.5.9. Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе.

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Промежуточный контроль. Зачет по модулю в форме устного опроса по темам: организация рабочего места, этапы коммутации с использованием логического реле, размещение оборудования внутри щита.

Модуль 6. Основы программирования логического реле

Тема 2.6.1. Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Установка прикладной программы на компьютер. Обзор интерфейса. Открытие и сохранение программы. Режим симулятора. Подключение компьютера к программируемому логическому реле.

Тема 2.6.2. Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Основные используемые блоки. Свойства блоков. Соединение блоков. Функции блоков. Связки блоков.

Тема 2.6.3. Программирование простых алгоритмов с использованием интерактивных стендов.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Создание прикладных программ по

заданным алгоритмам.

Тема 2.6.4. Программирование простых алгоритмов с использованием интерактивных стендов.

Практическое занятие. Создание прикладных программ по заданным алгоритмам. Отладка программ. Загрузка и проверка программ на интерактивном стенде.

Тема 2.6.5. Программирование щита управления двигателями с использованием программируемого логического реле. На примере алгоритма «Насосная станция».

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Пошаговое создание прикладной программы «Насосная станция».

Тема 2.6.6. Программирование щита управления двигателями с использованием программируемого логического реле.

Практическое занятие. Создание прикладной программы по заданному алгоритму.

Тема 2.6.7. Программирование щита управления освещением с использованием программируемого логического реле. По заданию ФНЧ 2020.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Пошаговое создание прикладной программы «Управление освещением».

Тема 2.6.8. Программирование щита управления освещением с использованием программируемого логического реле

Практическое занятие. Создание прикладной программы по заданному алгоритму.

Промежуточный контроль. Зачет по модулю в форме тестирования, включающий вопросы по основным этапам программирования с использованием логического реле

Условия реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебно-производственных мастерских «Слесарная», «Электромонтажная»

Оснащение учебно-производственной мастерской.

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по монтажу электрооборудования)

Оборудование слесарной мастерской:

1. Рабочие места по количеству обучающихся;
2. Набор слесарных инструментов, приспособлений;
3. Набор измерительных инструментов;
4. Заготовки для выполнения слесарных работ.

Оборудование электромонтажной мастерской:

1. Кабины тренажёры по количеству обучающихся;
2. Набор электромонтажного инструмента;
3. Приспособления.

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. Видеопроектор;
3. Инструктивно - технологические карты.
4. Экран

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ, М: Академия, 2017
2. Бутырин П.А. Электротехника, М: Академия, 2015
3. Сибикин Ю.А. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий, М: Академия, 2016
4. Троицкий А.И. Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования, Ростов-на-Дону: Феникс, 2017
5. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: Изд-во «Мастерство», 2012.
6. Атабеков В.Б. Монтаж электрических сетей и силового электрооборудования – М.: Высшая школа, 2013.
7. Живов М.С. Монтаж осветительных электроустановок – М.: Высшая школа, 20127.
8. Живов М.С. Электромонтажник по распределительным устройствам промышленных предприятий – М.: Высшая школа 2007
9. Кисаримов Р.А. Магазинник Л.Т. Монтаж внутризаводских электроустановок – М., Энергоатомиздат, 2006.
10. Легров С.И., А.А. Обслуживание электрооборудования электростанций и подстанций. – М.: Высшая школа, 2008.
11. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.: Академия, 2006.
12. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: Академия, 2003.
13. Тирановский Г.Г., Суконникиов СЕ. Технология монтажа схем соединений в электрических установках. – М.: Высшая школа, 2006.

