

**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:** Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию

**Квалификация:** 2-6 разряды

**Код профессии:** 19812

«Рассмотрено» на заседании

Учебно-методического совета

АНО ДПО «УПЦ»

Протокол № \_\_\_\_\_

От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящие учебные планы и программы разработаны на основе типовой программы Учебно-методического центра Министерства энергетики РФ и предназначены для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» 2-6 разрядов.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессии (ЕТКС) 2007 года, вып. 3 раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» и содержит перечень основных знаний и умений, навыков, которые должен иметь рабочий указанной профессии и квалификации. Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационную характеристику включены требования, предусмотренные «Общими положениями» ЕТКС пп. 8, 8а.

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

Программой теоретического обучения предусматривается изучение основных теоретических сведений, необходимых электромонтажнику по силовым сетям и электрооборудованию для практической работы и расширения его технического кругозора.

При переподготовке рабочих, получения ими второй профессии, а также имеющих профессиональное высшее образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии, и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общеобразовательных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии), а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом. Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

Если аттестуемый на начальный разряд показывает высокие знания и профессиональные умения, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Квалификационные характеристики, учебно-тематические планы и программы для повышения квалификации включают требования к знаниям и умениям рабочих, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

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

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации по различным формам обучения с выдачей удостоверения установленного образца.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** – Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию

**Квалификация** – 2-3й разряд.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 2го разряда должен знать:*

1. основные марки проводов и кабелей;
2. сортамент цветных и черных металлов;
3. основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
4. основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах;
5. простые электрические монтажные схемы.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 2го разряда должен уметь:*

1. Установка и заделка деталей крепления.
2. Установка скоб, крючков, конструкций для магнитных пускателей.
3. Снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную.
4. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.
5. Забивка вручную электродов заземления.
6. Окраска кабелей и шин заземления.
7. Пробивка гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3го разряда должен знать:*

1. основные виды крепежных деталей;
2. устройство простых приборов, электроаппаратов и применяемого электрифицированного и пневматического инструмента;
3. простые электрические монтажные схемы;
4. устройство и правила пользования простыми такелажными средствами;
5. виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах и правила пользования ими;
6. правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3го разряда должен уметь:*

1. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов.
2. Заделка проходов для различных видов проводок и шин заземления через стены и перекрытия.
3. Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств.
4. Окраска оборудования и шин (кроме шин заземления).
5. Демонтаж распределительных пунктов (шкафов) закрытого или открытого типа.
6. Демонтаж простых пускорегулирующих аппаратов и приборов.
7. Сварка шин заземления и приварка их к скобам и деталям крепления.
8. Обработка мест сварки механизированным способом.
9. Пробивка отверстий механизированным инструментом.
10. Установка осветительных коробок для кабелей.
11. Комплектование материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

## 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

ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ  
«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»  
2-3го РАЗРЯДА

**Цель:** профессиональная подготовка

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 232 часов

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Название тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	прак. занятия	
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
1.1	*Основы экономических знаний	2	2	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	*Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	* Охрана окружающей среды	2	2	-	опрос
1.5	Введение	4	4	-	опрос
1.6	Общие сведения об электромонтажных работах	6	6	-	опрос
1.7	Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительно-монтажных работах	10	10	-	опрос
1.8	Электрическая энергия: производство, передача и распределение	12	12	-	опрос
1.9	Основные операции слесарных работ: виды, назначение	12	12	-	опрос
1.10	Такелажные и стропальные работы	12	12	-	опрос
1.11	Электросварочные работы	12	12	-	опрос
1.12	Автоматизация производства	10	10	-	опрос
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	-	
<b>2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
2.1	Вводное занятие	4	4	-	опрос
2.2	Ознакомление с производством и	12	12	-	опрос

	инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, проверка знаний по безопасности труда				
2.3	Общая технология электромонтажных работ	28	--	28	
2.4	Технология монтажа силового оборудования	28	--	28	
2.5	Самостоятельное выполнение работ электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию	40	--	40	
	Квалификационная работа	8	--	8	
	<b>Всего производственного обучения:</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>104</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	<b>Экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>232</b>	<b>134</b>	<b>104</b>	

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

## **1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).**

**1.2. Охрана труда (отдельная программа).**

**1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа).**

**1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа).**

### **1.5. Введение**

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

освоение умениями определять характеристики материалов по справочникам, применяемых в оборудовании современной энергетики, выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации; использовать полученные знания при разработке и эксплуатации электрооборудования.

освоение знаний о классификации электротехнических материалов; о физических явлениях и процессах, определяющих свойства материалов, о физических принципах построения и основные технологические методы изготовления современного класса компонентов электрооборудования.

### **1.6. Общие сведения об электромонтажных работах**

Виды, назначение, степень механизации, использование современных материалов и передовых методов труда. Освоение умениями организовывать электромонтажные работы, производить подготовительные работы; Принимать сооружения под монтаж, комплектовать монтажные работы необходимым инструментами, оборудованием, заготовками, материалами; Производить слесарные работы, пользоваться разнообразным электромонтажным инструментом, приспособлениями и оборудованием; Устанавливать крепежные детали и опорные конструкции; выполнять сверлильные и пробивные работы; Выполнять соединение жил проводов и кабелей различными способами; Производить несложные электрогазосварочные работы; производить монтаж заземляющих устройств;

освоение знаний об организации электромонтажных работ, о составе и технологии выполнения подготовительных работ; о правилах приемки сооружений под монтаж, приемки и хранения инструмента, оборудования и материалов; о назначении и устройстве кабельных изделий; о способах соединения и оконцевания жил проводов и кабелей; об общих сведениях о газосварочном оборудовании; о слесарных, такелажных и стропальных работ; об электромонтажном инструменте, приспособлении и оборудовании; о технической документации на электромонтажные работы.

### **1.7. Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительно-монтажных работах**

классификация зданий по назначению;  
общие требования к зданиям и сооружениям;  
основные элементы зданий;  
организация строительно-монтажных работ;  
технологическая последовательность выполнения строительных работ;  
порядок приемки зданий и сооружений под электромонтажные работы.

### **1.8. Электрическая энергия: производство, передача и распределение**

Понятия об электроэнергетической системе, электроэнергетической сети, подстанции, распределительном устройстве, линии электропередачи (ЛЭП).

Деления электрические сети по напряжению, по уровню номинального напряжения, по степени подвижности, по назначению, по роду тока и числу проводов, по режиму работы нейтрали, по схеме электрических соединений, по конструкции.

Живучесть электрической сети. Экономичность.

Энергосистемы и электросистемы: виды и назначение.

Электрические станции: классификация их по видам преобразуемой энергии, мощности, экономичности, назначению.

Электроустановки, электроприемники и потребители электрической энергии; классификация их по категориям, потерям напряжения, способам защиты; принцип их действия.

### **1.9. Основные операции слесарных работ: виды, назначение**

Виды, назначение. Технологический процесс слесарной обработки: правила подбора необходимых заготовок. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров

### **1.10. Такелажные и стропальные работы**

Оборудование, механизмы и приспособления для такелажных работ грузоподъемностью до 10 т (стальные канаты, грузозахватные приспособления, грузоподъемные механизмы): виды, назначение, технические характеристики. Требования, предъявляемые к производству такелажных работ при монтаже строительных деталей и конструкций. Грузоподъемные машины: классификация в зависимости от назначения, конструкции, характера выполняемых работ. Способы строповки и расстроповки на рабочих местах монтируемого оборудования. Подъем, перемещение и опускание узлов и блоков монтируемого оборудования ручными и механизированными средствами на место монтажа. Команды и сигналы при подъемах и перемещениях грузов. Контроль надежности крепления грузов стропами. Безопасные условия крепления грузов стропами

### **1.11. Электросварочные работы**

Сварка: виды, назначение. Оборудование для ручной дуговой сварки: виды, назначение, правила пользования. Оборудование для газовой сварки: назначение, правила пользования. Освоение методов сварки. Обработка мест сварки. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении электросварочных работ.

### **1.12. Автоматизация производства**

**Целью** учебной дисциплины «автоматизация производства» является: теоретическая подготовка учащихся в такой степени, чтобы они на базе полученных знаний имели представление о средствах и способах автоматизации различных технологических процессов.

#### **Задачи дисциплины:**

I. Формирование представления о назначении, функциях и структуре автоматических систем в различных областях человеческой деятельности в связи с изменением содержания и характера деятельности человека в информационном обществе;

II. Формирование предпосылок для дальнейшего совершенствования подготовки квалифицированных рабочих, способных эффективно использовать оборудование, оснащенное электронными средствами управления.

III. Подготовка учащихся к практической деятельности, труду, продолжению образования. Реализация этой задачи связана сейчас с ведущей ролью компьютеризации и информатизации современного общества, использования НИТ.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1. Вводное занятие.**

### **2.2. Ознакомление с производством.**

Учебно-производственные задачи и структура предмета. Ознакомление с программой и порядком производственного обучения на учебном полигоне. Ознакомление с учебным полигоном. Правила поведения на учебном полигоне. Ознакомление с оборудованием и инструментами, применяемыми при выполнении арматурных работ. Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление учащихся со структурой ремонтной службы предприятия, с организацией работ по ремонту подъемника, наземного оборудования и инструмента и технологией работ, первичной технической документацией.

### **2.3. Общая технология электромонтажных работ**

Знакомство с рабочими чертежами проекта электроустановки и монтажными схемами. Разметка места установки электрооборудования, арматуры, светильников, электрических щитков, коммутационных аппаратов, линий прокладки проводов. Разметку осуществляют по монтажным картам и схемам на основе чертежей проекта электроустановки.

Пробивка (по требованию) отверстий и гнезд в конструктивных элементах здания, сверление проходов, фрезеровка борозд.

Установка крепежных деталей, опорных конструкций, изоляторов и т.п. Установка и крепление электрооборудования, щитков, арматур, коммутационных аппаратов. Обычно монтируют щитки и арматуру, к которым заранее присоединены провода. Замер, резка, правка, прокладывание и крепление проводов. Соединение между собой смонтированных проводов и присоединение их к щиткам, аппаратуре и т.д.

Проверка правильности монтажа и его соответствие проекту электроустановки. Проверка работы электроустановки под напряжением, устранение неисправностей (при отключенном напряжении!) и сдача электроустановки в эксплуатацию. Механизация является одним из решающих факторов роста производительности труда в выполнении электромонтажных работ. Благодаря применению разнообразных машин инструментов, приспособлений, механизмов предназначенных для крепления и заготовки проводов, кабелей и различных других частей электроустановок, за последние годы, уровень механизации электромонтажных работ значительно увеличился. Создание технологических линий в стационарных и передвижных специализированных мастерских по заготовке частей электропроводок – главное направление в механизации электромонтажных работ

### **2.4 Технология монтажа силового оборудования**

Подготовка монтажа. Приемка силового электрооборудования распаковка, осмотр. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Разметка мест установки электродвигателей и пусковых устройств.

Способы установки кронштейнов, рам и других опорных конструкций. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении монтажных работ.

### **2.5. Самостоятельное выполнение работ электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

### **Квалификационная пробная работа.**

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** – электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию

**Квалификация** – 4-бй разряд.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 4го разряда должен знать:*

1. устройство монтируемого электрооборудования;
2. способы измерения сопротивления изоляции;
3. электрические монтажные схемы;
4. способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм<sup>2</sup>;
5. способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;
6. правила строповки и перемещения оборудования;
7. устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;
8. устройство монтажных пистолетов и правила ухода за ними;
9. способы монтажа распределительных устройств;
10. основные узлы и детали трансформаторов;
11. правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 4го разряда должен уметь:*

1. Соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм<sup>2</sup> всеми способами, кроме сварки.
2. Выполнять установку защитных устройств кожухов и ограждений.
3. Маркировать проложенные трубы, кабели и отводы.
4. Выполнять крепление конструкций и аппаратов при помощи монтажных пистолетов.
5. Опрессовывать наконечники во взрывной камере.
6. Выполнять припайку наконечников к жилам кабелей и проводов.
7. Проверять и регулировать электромагнитные реле тока и напряжения.
8. Устанавливать скобы и металлические опорные конструкции.
9. Крепить конструкции приклеиванием.
10. Устанавливать конструкции для тросовых проводок.
11. Выполнять прокладку стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам.
12. Прокладывать кабельные лотки и перфорированные монтажные профили.
13. Комплектовать материалы и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.
14. Выполнять установку по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой, вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг. Заливка оборудования и спуск масла.
15. Устанавливать тролли-держатели и клицы.
16. Измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 5го разряда должен знать:*

1. способы ревизии, сушки и проверки электрооборудования;



2. правила разметки мест установки опорных конструкций, оборудования и трасс прокладки проводов, кабелей и шин;
3. правила производства замеров и составления эскизов отдельных узлов проводок, конструкций, узлов и блоков электрооборудования для изготовления на стендах и в мастерских;
4. правила сборки и крепления закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов;
5. порядок фазировки выполненной проводки и методы проверки выполненных электрических монтажных схем;
6. изоляционные характеристики трансформаторов.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 5го разряда **должен уметь:***

1. Выполнять разметку мест установки и монтаж пускорегулирующей и сигнальной аппаратуры и приборов питательных и распределительных пунктов, щитков, пультов управления механизмами, светофоров, реостатов, регуляторов дистанционного управления, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, тормозных магнитов, ящиков с низковольтной аппаратурой и другого аналогичного оборудования массой до 100 кг.
2. Выполнять монтаж приборов и аппаратов, снабженных самопишущими устройствами.
3. Выполнять монтаж закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов сечением до 800 мм<sup>2</sup>.
4. Фильтровать и сушить трансформаторные масла.
5. Выполнять опробование схем дистанционного управления двигателей с сигнализацией, включение активных и реактивных счетчиков энергии.
6. Регулировать пускатели, контакторы, приводы масляных выключателей и другой пускорегулирующей аппаратуры.
7. Прокладывать трубы пакетами и блоками массой до 500 кг.
8. Прокладывать трубопроводы в фундаментах и перекрытиях машинных залов и прокатных станов.

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 6 разряда **должен знать:***

1. способы разделки и монтажа высоковольтных, контрольных и специальных кабелей;
2. конструкции распределительных щитов, пультов, щитов управления и защиты, узлов станций;
3. электрические схемы, методы проверки и регулирования электрооборудования;
4. технические характеристики трансформаторов;
5. устройство электротехнических установок;
6. технические условия на сдачу объектов в эксплуатацию;
7. правила выполнения работ во взрывоопасных зонах;
8. основы релейной защиты

*Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 6 разряда **должен уметь:***

1. Выполнять разметку основных осей мест установки конструкций и электрооборудования.
2. Выполнять монтаж электрооборудования массой более 100 кг.
3. Устанавливать распределительные щиты станции управления (в том числе на полупроводниках), шкафы с высоковольтным оборудованием, электрофильтров.
4. Выполнять монтаж открытых шинопроводов и троллеев сечением более 800 мм<sup>2</sup>.
5. Прокладывать блоки из труб массой более 500 кг.
6. Выполнять монтаж силового электрооборудования во взрывоопасных зонах, проверка и регулирование этого оборудования.
7. Выполнять монтаж ошиновки электролизных ванн.
8. Перебирать и монтировать ртутные, кремниевые и другие выпрямители и относящегося к ним электрооборудования и форвакуумных насосов.
9. Выполнять замеры и составлять эскизы монтажа особо сложных силовых проводок, приборов, аппаратов и отдельных узлов электрооборудования.

Требуется среднее профессиональное образование.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
 ДЛЯ ПЕРЕПОДГОТОВКИ, ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ  
 «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»  
 4-6-го РАЗРЯДА

**Цель:** повышение квалификации

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 170 часов

**Форма обучения:** очная, заочная

№ п/п	Название тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	прак. занятия	
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
1.1	*Основы экономических знаний	2	2	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	*Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	* Охрана окружающей среды	2	2	-	опрос
1.5	Введение	4	4	-	опрос
1.6	Общие сведения об электромонтажных работах	8	8	-	опрос
1.7	Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительно-монтажных работах	8	8	-	опрос
1.8	Электрическая энергия: производство, передача и распределение	8	8	-	опрос
1.9	Основные операции слесарных работ: виды, назначение	8	8	-	опрос
1.10	Такелажные и стропальные работы	6	6	-	опрос
1.11	Электросварочные работы	8	8	-	опрос
1.12	Автоматизация производства	4	4	-	опрос
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	-	
<b>2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
2.1	Вводное занятие	2	2	-	
2.2	Ознакомление с производством и инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, проверка знаний по безопасности труда	6	6	-	
2.3	Общая технология электромонтажных работ	16	--	16	
2.4	Технология монтажа силового оборудования	16	--	16	
2.5	Самостоятельное выполнение работ электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию	32	--	32	
	Квалификационная работа	8	--	8	
	<b>Всего производственного обучения:</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	
	<b>Консультация</b>				
	<b>Экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>170</b>	<b>98</b>	<b>72</b>	

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

# 1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа).
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа).
- 1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа).

## 1.5. Введение

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

освоение умениями определять характеристики материалов по справочникам, применяемых в оборудовании современной энергетики, выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации; использовать полученные знания при разработке и эксплуатации электрооборудования.

освоение знаний о классификации электротехнических материалов; о физических явлениях и процессах, определяющих свойства материалов, о физических принципах построения и основные технологические методы изготовления современного класса компонентов электрооборудования.

## 1.6. Общие сведения об электромонтажных работах

Виды, назначение, степень механизации, использование современных материалов и передовых методов труда. Освоение умениями организовывать электромонтажные работы, производить подготовительные работы; Принимать сооружения под монтаж, комплектовать монтажные работы необходимым инструментами, оборудованием, заготовками, материалами; Производить слесарные работы, пользоваться разнообразным электромонтажным инструментом, приспособлениями и оборудованием; Устанавливать крепежные детали и опорные конструкции; выполнять сверлильные и пробивные работы; Выполнять соединение жил проводов и кабелей различными способами; Производить несложные электрогазосварочные работы; производить монтаж заземляющих устройств;

освоение знаний об организации электромонтажных работ, о составе и технологии выполнения подготовительных работ; о правилах приемки сооружений под монтаж, приемки и хранения инструмента, оборудования и материалов; о назначении и устройстве кабельных изделий; о способах соединения и оконцевания жил проводов и кабелей; об общих сведениях о газосварочном оборудовании; о слесарных, такелажных и стропальных работ; об электромонтажном инструменте, приспособлении и оборудовании; о технической документации на электромонтажные работы.

## 1.7. Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительно-монтажных работах

классификация зданий по назначению;

общие требования к зданиям и сооружениям;

основные элементы зданий;

организация строительно-монтажных работ;

технологическая последовательность выполнения строительных работ;

порядок приемки зданий и сооружений под электромонтажные работы.

## 1.8. Электрическая энергия: производство, передача и распределение

Понятия об электроэнергетической системе, электроэнергетической сети, подстанции, распределительном устройстве, линии электропередачи (ЛЭП).

Деления электрические сети по напряжению, по уровню номинального напряжения, по степени подвижности, по назначению, по роду тока и числу проводов, по режиму работы нейтрали, по схеме электрических соединений, по конструкции.

Живучесть электрической сети. Экономичность.

Энергосистемы и электросистемы: виды и назначение.

Электрические станции: классификация их по видам преобразуемой энергии, мощности, экономичности, назначению.

Электроустановки, электроприемники и потребители электрической энергии;

классификация их по категориям, потерям напряжения,

способам защиты; принцип их действия.

### **1.9. Основные операции слесарных работ: виды, назначение**

Виды, назначение. Технологический процесс слесарной обработки: правила подбора необходимых заготовок. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров

### **1.10. Такелажные и стропальные работы**

Оборудование, механизмы и приспособления для такелажных работ грузоподъемностью до 10 т (стальные канаты, грузозахватные приспособления, грузоподъемные механизмы): виды, назначение, технические характеристики. Требования, предъявляемые к производству такелажных работ при монтаже строительных деталей и конструкций. Грузоподъемные машины: классификация в зависимости от назначения, конструкции, характера выполняемых работ. Способы строповки и расстроповки на рабочих местах монтируемого оборудования. Подъем, перемещение и опускание узлов и блоков монтируемого оборудования ручными и механизированными средствами на место монтажа. Команды и сигналы при подъемах и перемещениях грузов. Контроль надежности крепления грузов стропами. Безопасные условия крепления грузов стропами

### **1.11. Электросварочные работы**

Сварка: виды, назначение. Оборудование для ручной дуговой сварки: виды, назначение, правила пользования. Оборудование для газовой сварки: назначение, правила пользования. Освоение методов сварки. Обработка мест сварки. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении электросварочных работ.

### **1.12 Автоматизация производства**

**Целью** учебной дисциплины «автоматизация производства» является: теоретическая подготовка учащихся в такой степени, чтобы они на базе полученных знаний имели представление о средствах и способах автоматизации различных технологических процессов.

#### **Задачи дисциплины:**

- I. Формирование представления о назначении, функциях и структуре автоматических систем в различных областях человеческой деятельности в связи с изменением содержания и характера деятельности человека в информационном обществе;
- II. Формирование предпосылок для дальнейшего совершенствования подготовки квалифицированных рабочих, способных эффективно использовать оборудование, оснащенное электронными средствами управления.
- III. Подготовка учащихся к практической деятельности, труду, продолжению образования. Реализация этой задачи связана сейчас с ведущей ролью компьютеризации и информатизации современного общества, использования НИТ.

## **2 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1. Вводное занятие.**

### **2.2. Ознакомление с производством.**

Учебно-производственные задачи и структура предмета. Ознакомление с программой и порядком производственного обучения на учебном полигоне. Ознакомление с учебным полигоном. Правила поведения на учебном полигоне. Ознакомление с оборудованием и инструментами, применяемыми при выполнении арматурных работ. Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление учащихся со структурой ремонтной службы предприятия, с организацией работ по ремонту подъемника, наземного оборудования и инструмента и технологией работ, первичной технической документацией.

### **2.3. Общая технология электромонтажных работ**

Знакомство с рабочими чертежами проекта электроустановки и монтажными схемами. Разметка места установки электрооборудования, арматуры, светильников, электрических щитков, коммутационных аппаратов, линий прокладки проводов. Разметку осуществляют по монтажным картам и схемам на основе чертежей проекта электроустановки.

Пробивка (по требованию) отверстий и гнезд в конструктивных элементах здания, сверление проходов, фрезеровка борозд.

Установка крепежных деталей, опорных конструкций, изоляторов и т.п.

Установка и крепление электрооборудования, щитков, арматур, коммутационных аппаратов.

Обычно монтируют щитки и арматуру, к которым заранее присоединены провода.

Замер, резка, правка, прокладывание и крепление проводов.

Соединение между собой смонтированных проводов и присоединение их к щиткам, аппаратуре и т.д.

Проверка правильности монтажа и его соответствие проекту электроустановки.

Проверка работы электроустановки под напряжением, устранение неисправностей (при отключенном напряжении!) и сдача электроустановки в эксплуатацию.

Механизация является одним из решающих факторов роста производительности труда в выполнении электромонтажных работ. Благодаря применению разнообразных машин инструментов, приспособлений, механизмов предназначенных для крепления и заготовки проводов, кабелей и различных других частей электроустановок, за последние годы, уровень механизации электромонтажных работ значительно увеличился. Создание технологических линий в стационарных и передвижных специализированных мастерских по заготовке частей электропроводок – главное направление в механизации электромонтажных работ

### **2.4 Технология монтажа силового оборудования**

Подготовка монтажа. Приемка силового электрооборудования распаковка, осмотр. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Разметка мест установки электродвигателей и пусковых устройств.

Способы установки кронштейнов, рам и других опорных конструкций. Безопасные условия труда и организация рабочего места при выполнении монтажных работ.

### **2.5. Самостоятельное выполнение работ электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

### **Квалификационная пробная работа.**

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их методов, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

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

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (а также по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

## Экзаменационные билеты

для проверки знаний рабочих по профессии

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» 2-3-го разряда

### **Билет №1**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. основополагающие факторы, влияющие на изменение характера и содержание труда "Электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию"
2. Основные марки проводов и кабелей;
3. Основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
4. Способы маркировки стальных и пластмассовых труб и кабелей;
5. Основные виды крепежных деталей и конструкций;

### **Билет №2**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. Простые электрические схемы;
2. Основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
3. Основные виды крепежных деталей;
4. Простые электрические монтажные схемы;
5. Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

### **Билет №3**

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Устройство и правила пользования простыми такелажными средствами;
2. Виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах и правила пользования ими;
3. Сортамент цветных и черных металлов;
4. Основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах;
5. Основные виды крепежных деталей;

### **Билет №4**

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах и правила пользования ими;
2. Классификации электротехнических материалов
3. Требования к планировке производственных помещений
4. Понятие вибрации
5. Виды, назначение, степень механизации, использование современных материалов и передовых методов труда.

### **Билет №5**

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Назначение и устройство кабельных изделий
2. Понятия об электроэнергетической системе, электроэнергетической сети, подстанции, распределительном устройстве, линии электропередачи (ЛЭП).
3. Живучесть электрической сети. Экономичность.
4. Электроустановки, электроприемники и потребители электрической энергии;
5. Простые электрические монтажные схемы

### **Билет №6**

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Устройство и правила пользования простыми такелажными средствами;
2. Основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах;
3. Сортамент цветных и черных металлов;
4. Установка скоб, крючков, конструкций для магнитных пускателей окраска кабелей и шин заземления.
5. Основные виды крепежных деталей;

### **Билет №7**

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Обработка мест сварки механизированным способом.
2. Установка осветительных коробок для кабелей.
3. Энергосистемы и электросистемы: виды и назначение.
4. Оборудование для газовой сварки: назначение, правила пользования
5. основные марки проводов и кабелей;

### **Билет №8**

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах;
2. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.
3. Основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
4. Пробивка гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную
5. Устройство простых приборов, электроаппаратов и применяемого электрифицированного и пневматического инструмента;

### **Билет №9**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.
2. простые электрические монтажные схемы.
3. Снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную.
4. Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств.
5. Сварка: виды, назначение.

### **Билет №10**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. Установка скоб, крючков, конструкций для магнитных пускателей окраска кабелей и шин заземления.
2. Обработка мест сварки
3. Основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
4. Способы строповки и расстроповки на рабочих местах монтируемого оборудования
5. Сварка: виды, назначение.

## **Экзаменационные билеты**

для проверки знаний рабочих по профессии

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» 4-6-го разряда*

### **Билет №1**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. Устройство монтируемого электрооборудования;
2. Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.
3. Припайку наконечников к жилам кабелей и проводов.
4. Тролли-держатели и клицы. Способы ревизии, сушки и проверки электрооборудования;
5. Правила производства замеров и составления эскизов отдельных узлов проводок, конструкций, узлов и блоков электрооборудования для изготовления на стендах и в мастерских;

### **Билет №2**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. Правила сборки и крепления закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов;
2. Устройство монтажных пистолетов и правила ухода за ними;
3. Способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;
4. Основные узлы и детали трансформаторов;
5. Соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм<sup>2</sup> всеми способами, кроме сварки.

### **Билет №3**

*«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»*

1. Правила строповки и перемещения оборудования; устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;
2. Установку защитных устройств кожухов и ограждений способы измерения сопротивления изоляции;
3. Способы ревизии, сушки и проверки электрооборудования;



4. Монтаж приборов и аппаратов, снабженных самопишущими устройствами способы разделки и монтажа высоковольтных, контрольных и специальных кабелей;
5. Основы релейной защиты

**Билет №4** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Монтаж электрооборудования массой более 100 кг.
2. Способы монтажа распределительных устройств;
3. Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.
4. Припайка наконечников к жилам кабелей и проводов.
5. способы ревизии, сушки и проверки электрооборудования;

**Билет №5** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Установка и заделка деталей крепления
2. Основные виды крепежных деталей;
3. Правила выполнения работ во взрывоопасных зонах;
4. Монтаж приборов и аппаратов, снабженных самопишущими устройствами.
5. Устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;

**Билет №6** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.
2. Припайка наконечников к жилам кабелей и проводов.
3. Правила строповки и перемещения оборудования;
4. Способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;
5. Правила производства замеров и составления эскизов отдельных узлов проводок, конструкций, узлов и блоков электрооборудования для изготовления на стендах и в мастерских;

**Билет №7** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Изоляционные характеристики трансформаторов.
2. Конструкции распределительных щитов, пультов, щитов управления и защиты, узлов станций;
3. Электрические схемы, методы проверки и регулирования электрооборудования;
4. Технические условия на сдачу объектов в эксплуатацию;
5. Монтаж силового электрооборудования во взрывоопасных зонах, проверка и регулирование этого оборудования.

**Билет №8** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах;
2. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.
3. Основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
4. Основные узлы и детали трансформаторов;
5. Соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм<sup>2</sup> всеми способами, кроме сварки.

**Билет №9** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Способы измерения сопротивления изоляции;
2. Электрические монтажные схемы; способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм<sup>2</sup>;
3. Способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;

4. Основные узлы и детали трансформаторов;
5. Способы ревизии, сушки и проверки электрооборудования;

**Билет №10** «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

1. Устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;
2. Устройство монтажных пистолетов и правила ухода за ними;
3. Способы монтажа распределительных устройств;
4. Электрические схемы, методы проверки и регулирования электрооборудования;
5. Технические характеристики трансформаторов;

**СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Конституция Российской Федерации. Принята на Всенародном голосовании 12.12.1993 (с изменениями).
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях. Федеральный закон от 30.12.2001 №195-ФЗ (с изменениями).
3. Трудовой кодекс РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 №197-ФЗ (с изменениями).
4. Земельный кодекс РФ. Федеральный закон от 25.10.2001 №136-ФЗ (с изменениями).
5. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ (с изменениями).
6. О техническом регулировании. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ (с изменениями).
7. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ (с изменениями).
8. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (с изменениями).
9. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Федеральный закон от 21.12.1994 №68-ФЗ (с изменениями).
10. О недрах. Федеральный закон от 21.02.1992 №2395-1 (с изменениями).
11. Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных ФСЭТАН. Приказ Минприроды и экологии РФ от 30.06.2009 №191.
12. Федеральный закон РФ № 225 ФЗ от 27 июля 2010г. "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте"
13. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору
14. РД 03-19-2007. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 №37 (с изменениями).
15. Федеральный закон № 294 ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного надзора (контроля) и муниципального контроля» от 26.12.2008 г.
16. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Утверждена Минздравом РФ, письмо от 28.06.1999 №16-16168.
17. Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов», (ПБ 03-517-02).
18. СНиП-11-01-95, Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
19. Трифонов А.Н., Монтаж силового электрооборудования, Справочник электромонтажника, ЭАИ, М., 1991 (621.30.027(035)/Т 691).

20. Коптев А.А., Монтаж цеховых эл. сетей напряжением до 1 кВ, справочник электромонтажника, ЭАИ, М., 1988 (621.3/К 658).
21. Кожемякин В.А., Монтаж силового электрооборудования промпредприятий, ЭАИ. М., 1987.
22. Макаров Е.Ф. Справочник по эл. сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ, том 3, "Папирус ПРО", М., 2004. Конструкции, характ-ки и обслуживание кабелей 1-35 кВ (621.311(035), М-152).
23. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ, Академа, М., 2007. (621.31(075.8) Н561).