

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
"Графовская средняя общеобразовательная школа  
Шебекинского района Белгородской области"

**РАССМОТРЕНО**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

На педагогическом совете  
Протокол № 01 от  
29.08.2022 г.

Директор ОГАПОУ  
«ШАРТ»  
Гиль Е.Г.  
29.08.2022 г.

Директор МБОУ «Графовская  
СОШ»  
Васильчикова О.А.  
Приказ по школе № 336  
01.09.2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ X-XI КЛАССОВ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ПО ПРОФЕССИИ  
19861 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И  
ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

Графовка, 2022

Программа профессиональной подготовки обучающихся X-XI классов  
общеобразовательных организаций по профессии 19861 «Электромонтер по  
ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Разработчики:

1. В.В. Белкина – преподаватель ОГАПОУ ШАРТ
2. Хороманский Н.А. – мастер производственного обучения ОГАПОУ ШАРТ

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка	5
2. Квалификационная характеристика выпускника	8
3. Учебный план	10
4. Учебно-тематический план	11
5. Содержание обучения	23
5.1. 10 класс	23
5.2. 11 класс	36
6. Требования к условиям реализации программы	64
7. Контроль и оценка освоения программы	67
8. Термины, определения, используемые сокращения	70

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель настоящей программы – профессиональная подготовка обучающихся 10-11 классов общеобразовательных организаций по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Основными задачами программы являются:

- формирование у обучающихся совокупности знаний и умений, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»;

- развитие у обучающихся мотивируемой потребности в получении востребованной профессии, в организации самозанятости на рынке труда;

- оказание обучающимся практико-ориентированной помощи в профессиональном самоопределении, в выборе пути продолжения профессионального образования.

Программа разработана с учетом реализации следующих принципов:

- ориентация на социально-экономическую ситуацию и муниципальный рынок труда;

- усиление профориентационной направленности средствами профессиональной подготовки старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами;

- обеспечение преемственности между средним общим и профессиональным образованием.

На обучение по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» всего отводится 470 часов. Из них 272 часа предусмотрены на дополнительное образование обучающихся, 74 часа предусмотрены на самостоятельную работу обучающихся, 120 часов предусмотрены на производственную практику обучающихся, 4 часа на проведение квалификационного экзамена по профессии

в 10 классе 232 часа;

в 11 классе 238 часов.

Часы, необходимые для профессиональной подготовки и присвоения соответствующего квалификационного разряда, формируются за счет времени, выделяемого на дополнительное образование детей.

Содержание программы включает разделы: «Общепрофессиональный цикл», «Профессиональный цикл», «Практическое обучение», «Итоговая аттестация».

В общепрофессиональном цикле обучающиеся изучают материаловедение, основы технической механики и слесарных работ, черчение, электротехнику, охрану труда.

В профессиональном цикле обучающиеся изучают сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных;

проверку и наладку электрооборудования.

Программой предусмотрено практическое обучение, в процессе которого обучающиеся **овладевают навыками** профессиональных компетенций:

- выполнения слесарной обработки, пригонки и пайки деталей и узлов различной сложности в процессе сборки;
- изготовления приспособлений для сборки и ремонта;
- выявления и устранения дефектов во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта;
- составления дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования.

Практическое обучение реализуется посредством проведения учебной и производственной практик.

Обучение по программе производится посредством проведения следующих форм учебных занятий: урок, практическое и лабораторное занятие, практическое обучение, самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачёт, квалификационный экзамен.

Лабораторные, практические занятия, занятия учебной и производственной практик включают обязательный первичный, текущий инструктажи по охране труда.

Занятия учебной практики спланированы продолжительностью 4 часа.

Производственная практика разделена на два этапа: по окончании 10 класса в количестве 60 часов, по окончании 11 класса в количестве 60 часов (20 рабочих дней продолжительностью по 3 часа) за сеткой часов учебного плана.

Обучение по программе предполагает проведение аттестации – по окончании учебного полугодия и учебного года производится промежуточная аттестация, обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, проведение которого предусмотрено продолжительностью 4 часа за сеткой часов учебного плана в свободное время. Экзамен по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования проводится в течение 2 часов в рамках часов, отведённых на изучение предмета, по остальным дисциплинам предусмотрен дифференцированный зачёт, который проводится в последний час, предусмотренный на изучение дисциплины.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен по результатам профессионального обучения, присваивается 2 разряд по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Обучающиеся, не сдавшие квалификационный экзамен, получают справку установленного образца.

При разработке программы использовались следующие нормативные правовые документы и методические материалы:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 года № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (утверждён Постановлением Госстандарта Российской Федерации от 26 декабря 1994 года № 367 (ред. от 19.06.2012));

- Общероссийский классификатор занятий ОК 010-2014 (МСКЗ-08) (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12 декабря 2014 года № 2020-ст);

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» (утверждён приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 17.04.2009 N 199);

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013г. № 802, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 29611 от 20 августа 2013 года) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 августа 2014 года №1039 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2014 года, регистрационный № 34070)

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.09.2009г №59 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях НПО» СанПин 2.4.3.2554-09;

## 2. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА (РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ)

Вид (область) профессиональной деятельности: проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий под руководством лиц технического надзора.

Возможные наименования должности, профессии: электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2 разряда.

Требования к образованию и обучению: нет

Требования к опыту практической работы: нет

Особые условия допуска к работе: прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации

### 2.1. Характеристика работ:

#### Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-й разряд

- Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации.
- Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.
- Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей.
- Чистка контактов и контактных поверхностей.
- Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В.
- Прокладка установочных проводов и кабелей.
- Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт.
- Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования.
- Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений.
- Работа пневмо- и электроинструментом.
- Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола.

– Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Формат обучения очный

#### 2.2. Должен знать:

#### Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

##### 2-й разряд

- устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;
- основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;
- правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы;
- наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;
- правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
- правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II;
- приемы и последовательность производства такелажных работ.

Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций	38/20	
Проверка и наладка электрооборудования		20/30
Работа в	138	128
Практическое обучение		
Учебная практика	58	65
Производственная практика	80	60
Подготовка аттестации		4 ч. квалиф. экзамен
Итого	236	238
Итого		474



### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Форма обучения: очная

Количество учебных недель: 72

Количество учебных часов: 470

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин, модулей	10 класс	11 класс
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Общепрофессиональный цикл</b>	<b>50</b>	<b>33</b>
1.1.	Материаловедение	11/4	
1.2.	Основы технической механики и слесарных работ	6/3	
1.2.	Техническое черчение	6/3	
1.3.	Электротехника	11/6	15/4
1.4.	Охрана труда		10/4
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный цикл</b>	<b>58</b>	<b>73</b>
2.1.	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций	38/20	
2.2.	Проверка и наладка электрооборудования	-	43/30
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Практическое обучение</b>	<b>128</b>	<b>128</b>
3.1.	Учебная практика	68	68
3.2.	Производственная практика	60	60
<b>5.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>		4 ч. квалиф. экзамен
<b>Итого</b>		<b>236</b>	<b>238</b>
<b>Всего</b>		<b>474</b>	

Количество учебных часов: 470

10 класс 232

11 класс 238

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин, модулей	10 класс					11 класс						
		Урок	Практич. занятия	лаборат. занятия	КОНТРОЛ. работа	Д/зачёт	самост. работа	Урок	Практич. занятия	лаборат. занятия	КОНТРОЛ. работа	Д/зачёт	Квартальн. (экзамен)
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Общепрофессиональный цикл</b>												
<b>1.1.</b>	<b>Материаловедение 11ч/4ч.</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>4</b>						
1.1.1	Тема: Введение	1											
1.1.2	Тема: Основные характеристики электротехнических материалов	1				1							
1.1.3	Тема: Расчет удельного электрического сопротивления проводника			1									
1.1.4	Тема: Проводниковые материалы и изделия	1											
1.1.5	Тема: Классификация и характеристика проводниковых изделий		1						1				
1.1.6	Тема: Вспомогательные материалы (припой, флюсы, клеи)	1											
1.1.7	Тема: Электроизоляционные материалы	1											
1.1.8	Тема: Полупроводниковые материалы и изделия	1											
1.1.9	Тема: Полупроводниковые материалы. Практическое использование		1							1			



1.3.4	Практическое занятие Тема: Чтение схем электрических монтажных	1									1									
1.3.5	Практическое занятие Тема: Чтение схем соединений линий уличного освещения	1																		
1.3.6	Тема: Дифференцированный зачёт					1														
1.4	Электротехника 26ч/10ч	6	3	1	1	1	1	1	1	6	6	6	7	-	-	2	-	-	4	
1.4.1	Тема: Общие понятия об электричестве и электронной теории	1								1										
1.4.2	Тема: Основы электростатики. Электрическое поле, потенциал, разность потенциалов	1																		
1.4.3	Практическое занятие Тема: Цепи постоянного тока. Электрическая цепь и ее элементы. Закон Ома		1							1										
1.4.4	Тема: Работа и мощность электрического тока	1																		
1.4.5	Практическое занятие Тема: Расчет электрических цепей		1							1										
1.4.6	Тема: Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1								1										
1.4.7	Тема: Электромагнетизм. Электромагнитная индукция	1								1										
1.4.8	Практическое занятие Тема: Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединения		1																	
1.4.9	Тема: Однофазный переменный ток, понятия, определения.	1								1										

	1																					
1.4.10	1																					
1.4.11		1																				
1.4.12			1																			
1.4.13			1																			
1.4.14							1															1
1.4.15							1															1
1.4.16								1														
1.4.17									1													1
1.4.18										1												
1.4.19																						
1.4.20																						

1.4.21	<i>Практическое занятие</i> Тема: Схема прямого пуска асинхронного двигателя								1				1
1.4.22	<i>Практическое занятие</i> Тема: Схема реверсивного пуска асинхронного двигателя								1				
1.4.23	Тема: Аппаратура управления и защиты							1					
1.4.24	Тема: Электронная техника							1					
1.4.25	Тема: Дифференцированный зачёт									1			
1.4.26	Тема: Дифференцированный зачёт										1		
1.5.	<b>Охрана труда 10ч/4ч</b>							7	2		1		4
1.5.1.	Тема: Законодательство и основные понятия в области охраны труда.							1					
1.5.2.	Тема: Режим рабочего времени и времени отдыха. Охрана труда женщин и несовершеннолетних рабочих.							1					
1.5.3.	Тема: Обязанности работодателя и работников по обеспечению и соблюдению требований охраны труда.							1					
1.5.4.	Тема : Обучение и профессиональная подготовка по охране труда							1					
1.5.5.	Тема: Требования электробезопасности							1					
1.5.6.	Тема: Охрана труда при выполнении электромонтажных работ. Пожарная и							1					1

<i>Электротехническая специальность</i>											
1.5.7.	<i>Практическое занятие Тема: Организация мероприятий при проведении ремонта электрооборудования</i>								1		1
1.5.8	<i>Практическое занятие Тема: Технические мероприятия при проведении ремонта электрооборудования</i>								1		1
1.5.9	<i>Тема: Оказание первой помощи при несчастных случаях</i>								1		1
1.5.10	<i>Тема: Дифференцированный зачёт</i>									1	
2.	<b>Раздел 2. Профессиональный цикл</b>										
2.1.	<i>Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 34ч/20ч.</i>	21	13	-	2	1	20		-	-	-
2.1.1.	<i>Тема: Общие сведения о технологии сборочных и электромонтажных работ</i>	1									
2.1.2.	<i>Тема: Инструмент, материалы, крепежные изделия</i>	1						1			
2.1.3.	<i>Тема: Виды, монтаж электропроводок</i>	1						1			
2.1.4.	<i>Тема: Технологическая подготовка производства при электромонтажных работах</i>	1									
2.1.5.	<i>Тема: Электрические провода, шнуры,</i>	1						1			



2.1.6.	Тема: Инструменты и механизмы для соединения и оконцевания проводов	1									1												
2.1.7.	Тема: Осветительные установки, виды источников света.	1																					1
2.1.8.	Тема: Монтаж осветительных шинопроводов.	1																					
2.1.9	Тема: Монтаж осветительных электроустановок.	1																					
2.1.10	Тема: Монтаж схемы управления источниками света.																						1
2.1.11	Тема: Монтаж схемы управления источниками света.																						1
2.1.12	Тема: Монтаж светильников																						1
2.1.13	Проверка исправности люминесцентных ламп и пускорегулирующих аппаратов																						1
2.1.14	Тема: Установка выключателей, переключателей, звонков.																						1
2.1.15	Тема: Запущение и заземление осветительных электроустановок	1																					2
2.1.16	Тема: Контрольная работа																						1
2.1.17	Тема: Монтаж кабельных линий.	1																					
2.1.18	Тема: Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцовка проводов и кабелей																						1

2.1.19	Тема: Разделка проводов и кабелей. Соединение и окончание проводов и кабелей	1								1													
2.1.20	Тема: Монтаж и ремонт трансформаторов	1																					
2.1.21	Тема: Монтаж ремонт пускорегулирующей аппаратуры	1								1													
2.1.22	Тема: Монтаж и ремонт электрических машин	1																					
2.1.23	Тема: Монтаж и ремонт электрических машин	1																					
2.1.24	Тема: Контрольная работа																						
2.1.25	Тема: Схема прямого пуска асинхронного двигателя	1																					
2.1.26	Тема: Сборка и электрический монтаж прямого пуска асинхронного двигателя	1																					
2.1.27	Тема: Сборка и электрический монтаж прямого пуска асинхронного двигателя	1																					
2.1.28	Тема: Особенности монтажа реверсивного пуска асинхронных двигателей	1																					
2.1.29	Тема: Монтаж реверсивного пуска асинхронных двигателей	1																					
2.1.30	Тема: Монтаж реверсивного пуска асинхронных двигателей	1																					
2.1.31	Тема: Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач	1																					
2.1.32	Тема: Монтаж трансформаторов	1																					



2.2.7	Тема: Осветительная арматура	1								1
2.2.8	Тема: Снятие характеристик ламп накаливания			3						2
2.2.9	Тема: Снятие характеристик люминесцентной лампы			3						2
2.2.10	Тема: Схемы электроснабжения осветительных электростановок		2							2
2.2.11	Тема: Контрольная работа				1					
2.2.12	Тема: Технология проверки трансформаторов		1							1
2.2.13	Тема: Технология проверки распределительных устройств		2							2
2.2.14	Тема: Технология проверки электрических машин.		2							2
2.2.15	Тема: Организация и технология проверки электрооборудования подстанций				4					1
2.2.16	Тема: Общие сведения о контрольно-измерительных приборах		2							2
2.2.17	Тема: Измерительные приборы		2							
2.2.18	Тема: Контрольно-измерительные приборы		2							2
2.2.19	Тема: Эксплуатация и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов		4							
2.2.20	Тема: Экскурсия на подстанцию		4							4

2.2.21	Тема: Обобщающий урок по дисциплине									
2.2.22	Тема: Эксплуатация и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов									
2.2.23	Тема: Технология проверки трансформаторов									
2.2.24	Тема: Технология проверки распределительных устройств									
2.2.25	Тема: Технология проверки электрических машин.									
2.2.26	Экзамен								2	
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Практическое обучение</b>									
<b>3.1.</b>	<b>Учебная практика</b>								<b>68</b>	
3.1.1	Тема: Вводное занятие.								4	
3.1.2	Тема: Безопасность труда, пожарная и электробезопасность при выполнении электромонтажных работ								4	
3.1.3	Тема: Экскурсия на базовое предприятие								4	
3.1.4	Тема: Слесарные и слесарно-сборочные работы								8	
3.1.5	Тема: Электромонтажные работы								28	
3.1.6.	Тема: Электромонтаж электрических приводов								20	
<b>3.2.</b>	<b>Производственная практика</b>								<b>60</b>	
3.2.1	Тема: Ознакомление с предприятием, рабочими местами. Инструктаж по								3	

3.2.2	Тема: Слесарные и слесарно-сборочные работы	9																		
3.2.3	Тема: Электромонтажные работы	21																		
3.2.4	Тема: Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования промышленных предприятий	27																		
<b>4.1.</b>	<b>Учебная практика</b>									<b>68</b>										
4.1.1.	Тема: Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная и электробезопасность при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования									4										
4.1.2.	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры									16										
4.1.3	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок									20										
4.1.4	Техническое обслуживание и ремонт электроприводов на асинхронных двигателях									28										
<b>4.2.</b>	<b>Производственная практика</b>									<b>60</b>										
4.2.1	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры									9										
4.2.2	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок									15										

Раздел 1. Общепрофессиональный цикл

Материаловедение Ц/А/П

Тема 1.1.1. Введение

(Урок 1 час)

Задачи курса и «Электроматериаловедение», связь курса со смежными и другими курсами. Историческая справка, современные условия производства электро-материалов.

5	Итоговая аттестация	36								4	4	38
4.1.	Квалификационный экзамен										5	
	ИТОГО					1	1	6	6	1		
						39	39	145	145			
						36	36					
						4	4					
						3	3					
						2	2					
						150	150					
						37	37					

Основные характеристики электрохимических материалов (Урок 1 час)

Основные характеристики. Электрические характеристики. Теплоемкость. Физико-химические характеристики.

Расчет удельного электрического сопротивления проводника (Лабораторная работа 1 час)

Определение сопротивления медных и алюминиевых проводов заданной длины. Расчет сопротивления проводки. Сравнение сопротивления проводки с медной проводкой и сталью.

Классификация проволочных материалов. Проводимость и удельное сопротивление и их применение в электроиндустрии (Урок 1 час)

Удельное сопротивление и их применение в электроиндустрии. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Прочностные свойства стальных, никелевых, жаростойких и проволочных материалов. Неметаллические проводниковые материалы. Металлические проводниковые материалы. Обмоточные провода.

Классификация и характеристика проволочных изделий (Практическое задание 1 час)

Сравнение характеристик проволочных изделий.

Тема 1.1.2. Работа обучающегося

Работа обучающегося по одной из тем: «Физические свойства электрохимических материалов», «Применение легированных сталей», «Прочностные свойства сталей», «Прочностные свойства сталей», «Прочностные свойства сталей».

## 5. Содержание обучения

10 класс

### Раздел 1. Общепрофессиональный цикл

#### Материаловедение 11ч/4ч.

##### **Тема 1.1.1 Введение**

(Урок 1 час)

Задачи курса «Электроматериаловедение», связь курса со смежными и социальными дисциплинами. Историческая справка, современные условия производства электроматериалов

##### **Тема 1.1.2 Основные характеристики электротехнических материалов (основы металловедения)**

(Урок 1 час)

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

##### **Тема 1.1.3 Расчет удельного электрического сопротивления проводника**

(Лабораторное занятие 1 час)

Определение сопротивления медных и алюминиевых проводов разного диаметра и одинаковой длины. Расчет сопротивления проводов. Сравнительная характеристика сопротивления проводника от материала проводника и его диаметра.

##### **Тема 1.1.4 Проводниковые материалы и изделия)**

(Урок 1 час)

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 1.1.5 Классификация и характеристика проводниковых изделий**

(Практическое занятие 1 час)

Практическое ознакомление обучающихся с проводниковыми изделиями и их характеристиками

##### **Самостоятельная работа обучающихся**

2 часа

1. Подготовка сообщения по одной из тем: «Физические свойства электротехнических материалов»; «Применение легированных сталей»; «Конструкционные и инструментальные стали». «Противокоррозийная защита сталей». «Закалка металла».



### **Тема 1.1.6 Вспомогательные материалы (припой, флюсы, клеи)**

**(Урок 1 час)**

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

### **Тема 1.1.7 Электроизоляционные материалы**

**(Урок 1ч.)**

Газообразные диэлектрики. Электрическая проводимость в газообразных диэлектриках. Пробой газообразных диэлектриков. Жидкие диэлектрики. 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 1.1.8 Полупроводниковые материалы и изделия**

**(Урок 1 час)**

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

### **Тема 1.1. 9 Полупроводниковые материалы. Практическое использование (Практическое занятие 1 час)**

Практическое ознакомление обучающихся с полупроводниковыми приборами: диодами, транзисторами, оптронами, микросхемами.

### **Тема 1.1.10 Магнитные материалы и изделия.**

**(Урок 1 час)**

Общие сведения о магнитных материалах. Общие свойства, классификация и характеристики. 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.

### **Самостоятельная работа обучающихся**

**2 часа**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по заданным темам.
2. Подготовка сообщения по одной из тем: «Виды и характеристики электротехнических сталей и их применение»; «Производство проводов и кабелей»; «Использование полупроводниковых материалов».

### **Тема 1.1.11 Дифференцированный зачет**

**(Урок 1 час)**

Контроль знаний и умений обучающихся по дисциплине «Материаловедение»

## 1.2. Основы технической механики и слесарных работ 6ч/3ч.

### **Тема 1.2.1 Общие вопросы слесарного дела (Урок 1 час)**

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

### **Тема 1.2.2 Подготовительные операции слесарной обработки (Урок 1 час)**

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 1.2.3 Размерная слесарная обработка (Урок 1 час)**

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 1.2.4 Пригоночные операции слесарной обработки (Урок 1 час)**

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 1.2.5 Устройство и назначение инструментов и КИП используемых при слесарных работах (Практическое занятие 1 час)**

Техника измерений различных деталей с помощью штангенциркуля и микрометра

### **Тема 1.2.6 Дифференцированный зачет (Урок 1 час)**

Контроль знаний и умений обучающихся по дисциплине «Основы технической механики и слесарных работ»

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем: «Организация рабочего места слесаря», «Санитарно-гигиенические условия труда слесаря», «Безопасные условия труда слесаря», «Слесарный измерительный инструмент», «Виды слесарных работ и технология их выполнения при ТО и ремонте оборудования».

### **1.3. Техническое черчение 6ч/3ч.**

#### ***Тема 1.3.1 Линии чертежа. Нанесение и чтение размеров на чертежах (Урок 1 час)***

Чертёж: понятие и его роль в электротехническом производстве. Значение графической грамоты для квалифицированного рабочего. Система стандартов. ЕСКД. Форматы чертежа. Размеры форматов, связь между собой. Требования к оформлению чертежей. Основная надпись чертежа. Штампы. Обозначение, назначение и начертание линий чертежа. Нанесение размеров на чертеже в соответствии с ЕСКД, основные сведения. Чтение размеров на чертежах.

#### ***Тема 1.3.2 Виды электрических схем. Условные графические обозначения на схемах электрических (Урок 1 час)***

Виды электрических схем: структурная, соединений, принципиальная, монтажная. Назначение схем. Условные графические обозначения на схемах электрических, ГОСТ 21.613-88 (Система проектной документации для строительства. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи), ГОСТ 2.108—96

#### ***Тема 1.3.3 Чтение схем электрических принципиальных осветительных установок. (Практическое занятие 1 час)***

Ознакомление с чертежами осветительных установок, условными графическими обозначениями на них. Чтение схем (состав электрооборудования, соединения электроэлементов, проводов). Виды соединений: разъёмное, неразъёмное.

#### ***Тема 1.3.4 Чтение схем электрических монтажных (Практическое занятие 1 час)***

Схема электрическая монтажная: понятие, расположение электроэлементов и соединяющих их проводов и кабелей. Понятие о жгутах, способы их вязки. Виды монтажных элементов и их расположение на плоскостях проекций на чертеже.

### **Тема 1.3.5 Чтение схем соединений линий уличного освещения.**

**(Практическое занятие 1 час)**

Схемы соединений уличного освещения назначение, классификация, правила выполнения, обозначение. Виды уличных светильников, их условное обозначение

**Самостоятельная работа обучающихся**

**2 часа**

Практическая работа по теме: «Схема электрическая принципиальная прямого пуска асинхронного двигателя»

### **Тема 1.2.6 Дифференцированный зачёт (Урок 1 час)**

Контроль знаний и умений обучающихся по дисциплине «Техническое черчение»

**Самостоятельная работа обучающихся**

**1 час**

Практическая работа по теме: «Чтение схем соединений линий уличного освещения»

## **1.4 Электротехника 26ч/10ч**

### **Тема 1.4.1. Общие понятия об электричестве и электронной теории**

**(Урок 1 час)**

Общие понятия об электричестве и электронной теории. Строение вещества: молекула, атом. Строение атома, участие электронов в переносе электрической энергии. Влияние энергетики на развитие промышленности, связи.

### **Тема 1.4.2. Основы электростатики. Электрическое поле, потенциал, разность потенциалов**

**(Урок 1 час)**

Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический потенциал и разность потенциалов.

### **Тема 1.4.3. Цепи постоянного тока. Электрическая цепь и ее элементы.**

**Закон Ома**

**(Практическое занятие 1 час)**

Понятие об электрическом токе. электрическая цепь и ее элементы. сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления проводников от физических условий. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Напряжение. Закон Ома. Соединение проводников между собой. Первый закон Кирхгофа.

### **Тема 1.4.4. Тема: Работа и мощность электрического тока (Урок 1 час)**

Понятие о производимой работе и мощности электрического тока. Единицы измерения работы и мощности. Счетчики электрической энергии, назначение, ознакомление с внешним видом.

#### **Тема 1.4.5. Расчет электрических цепей**

**(Практическое занятие 1 час)**

Расчет общего сопротивления при последовательном, параллельном и смешанном соединении проводников. Решение задач

#### **Самостоятельная работа - 3 час.**

1. Работа с дополнительной литературой, интернет источниками
2. Составление сообщений по темам: « Жизнь и деятельность Ампера», « Жизнь и деятельность Вольты», « Жизнь и деятельность Ома», « Жизнь и деятельность Ампера», « Жизнь и деятельность Кирхгофа».
3. Самостоятельное решение задач по расчету электрических цепей

#### **Тема 1.4.6. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца**

**(Урок 1 час)**

Преобразование электрической энергии в тепловую. Нагрев проводников электрическим током. Электрические лампы. Электрическая дуга. Электросварка.

#### **Тема 1.4.7. Электромагнетизм. Электромагнитная индукция**

**(Урок 1 час)**

Магнитное поле проводника с током. Магнитная индукция, магнитная проницаемость.

Электромагниты. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис.

#### **Тема 1.4.8 Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединение**

**(Практическое занятие 1 час)**

Понятие об электрической емкости. Конденсаторы, соединение конденсаторов. Заряд и разряд конденсатора. Практическое ознакомление с различными типами конденсаторов и их практическим применением.

#### **Тема 1.4.9 Однофазный переменный ток, понятия, определения.**

**Действующее значение переменного тока**

**(Урок 1 час)**

Получение переменного тока. Основные понятия и определения. Действующее значение переменного тока. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.

#### **Тема 1.4.10 Колебательный контур. Понятие о резонансе токов и напряжений**

**(Лабораторное занятие 1 час)**

Исследование последовательного и параллельного колебательного контура. Резонанс напряжений и токов. Практическое использование резонанса в технике.

**Тема 1.4.11 Контрольная работа** (Урок 1 час)  
Контроль знаний

**Самостоятельная работа обучающихся** 3 часа

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем: «Поучение переменного тока», «Резонанс токов», «Резонанс напряжений»

**Раздел 2. Профессиональный цикл**

**2.1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и и другого электрооборудования промышленных организаций 34ч/20ч.**

**Тема 2.1.1. Общие сведения о технологии сборочных и электромонтажных работ** (Урок 1 час)

Требования, предъявляемые к знаниям и умениям для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2 разряда. Краткая характеристика содержания программы учебной дисциплины. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, о культуре труда.

**Тема 2.1.2. Инструмент, материалы, крепежные изделия** (Урок 1 час)

Виды ручных инструментов, применяемых при подготовке поверхностей к проведению электромонтажных работ.

Устройство, технические характеристики и ГОСТы на ручные инструменты для электромонтажных работ. Приспособления для работы на высоте. Назначение, устройство и правила эксплуатации.

**Тема 2.1.3. Виды, монтаж электропроводок** (Урок 1 час)

Технология сборочных работ: разъёмные, неразъёмные соединения. Особенности сборочных работ, инструмент, материалы, крепежные изделия. Скрытая и открытая электропроводки. Особенности монтажа, виды конструктивных исполнений распределительных коробок.

**Тема 2.1.4. Технологическая подготовка производства при электромонтажных работах** (Урок 1 час)

Исходные данные для разработки технологического процесса монтажа. Основные этапы разработки технологического процесса монтажа контрольно-измерительных приборов и средств автоматики. Требования к спроектированному технологическому процессу монтажа. Технологическая документация: перечень и содержание.

**Тема 2.1.5. Электрические кабели, провода, шнуры, электроизоляционные изделия** (Урок 1 час)

Монтажные провода и кабели. Основные сведения о проводах и кабелях их марках и условия выбора сечения и марки. Основные параметры монтажных проводов. Основные сведения о силовых и контрольных кабелях.

**Тема 2.1.6. Инструменты и механизмы для соединения и оконцевания проводов** (Урок 1 час)

Монтажный инструмент и приспособления: инструмент для пайки, инструмент для резки и формовки монтажных проводов, инструмент для снятия изоляции с монтажных проводов. Необходимые условия для высокого и стабильного качества паяных соединений. Типичные дефекты при паянии, причины их появления и способы предупреждения. Технология лужения.

**Тема 2.1.7. Осветительные установки, виды источников света** (Урок 1 час)

Особенности подготовки к монтажу осветительных установок. Виды источников света, особенности монтажа различного вида светильников.

**Тема 2.1.8. Монтаж осветительных шинопроводов** (Урок 1 час)

Монтаж осветительных шинопроводов. Особенности монтажа люминесцентных ламп, уличных светильников.

**Тема 2.1.9. Монтаж осветительных электроустановок** (Урок 1 час)

Технология проведения электромонтажных работ современных осветительных установок в производственных цехах, учебных заведениях, офисах. Стандарты по освещенности.

**Тема 2.1.10. Монтаж схемы управления источниками света** (Практическое занятие- 1 час)

Ознакомление со схемами монтажными осветительных установок на лампах накаливания.

**Тема 2.1.11. Монтаж схемы управления источниками света** (Практическое занятие- 1 час)

Ознакомление со схемами монтажными осветительных установок на лампах накаливания.

**Тема 2.1.12. Монтаж светильников** (Практическое занятие – 1 час)

Технология монтажа светильников

**Тема 2.1.13. Проверка исправности люминесцентных ламп и пускорегулирующих аппаратов** (Практическое занятие – 1 час)

Технология практической проверки исправности люминесцентных ламп и

пускорегулирующих аппаратов. Схема соединений ламп.

**Тема 2.1.14. Установка выключателей, переключателей, звонков.**

**(Практическое занятие – 1 час)**

Разметка и установка выключателей, защитной аппаратуры. Особенности подключения и установки звонков. Практическая разработка схемы для установки дверного звонка.

**Тема 2.1.15. Зануление и заземление осветительных электроустановок**

**(Урок 1 час)**

Особенности установки и монтажа заземляющих устройств осветительных установок. Защитное и рабочее заземления. Схема работы системы заземления при пробое изоляции.

**Тема 2.1.16. Контрольная работа**

**(Урок 1 час)**

Контроль знаний обучающихся по разделам 1,2,3.

**Тема 2.1.17. Монтаж кабельных линий**

**(Урок 1 час)**

Понятия о кабелях. Особенности монтажа кабеля различными способами (в траншеях, галереях и т.д.)

**Тема 2.1.18. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцевание проводов и кабелей**

**(Урок 1 час)**

Ответственность за качество подготовки кабеля к монтажу, технология разделки проводов и кабелей. Ознакомление с технологическими картами и эскизами по разделке кабелей.

Требования к контактным соединениям проводов и кабелей: устойчивость к резким колебаниям температуры, вибрациям, устойчивость к влиянию окружающей среды. Виды контактных соединений: опрессование, сварка, пайка.

**Тема 2.1.19. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцевание проводов и кабелей**

**(Урок 1 час)**

Ответственность за качество подготовки кабеля к монтажу, технология разделки проводов и кабелей. Ознакомление с технологическими картами и эскизами по разделке кабелей.

Требования к контактным соединениям проводов и кабелей: устойчивость к резким колебаниям температуры, вибрациям, устойчивость к влиянию окружающей среды. Виды контактных соединений: опрессование, сварка, пайка.

**Тема 2.1.20. Монтаж и ремонт трансформаторов** (Урок 1 час)

Особенности конструкций трансформаторов. Монтаж трансформаторов. Текущий ремонт, капитальный ремонт.



**Тема 2.1.21. Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры (Урок 1 час)**

Классификация аппаратуры управления. Схема включения ПРА. Современные технологии монтажа пускорегулирующей аппаратуры.

**Тема 2.1.22 Монтаж и ремонт электрических машин (Урок 1 час)**

Общие сведения, виды, конструкции, Технология монтажа электрических машин.

**Тема 2.1.23 Монтаж и ремонт электрических машин (Практическое занятие – 1 час)**

Общие сведения, виды, конструкции, Технология монтажа электрических машин. Текущий ремонт, капитальный ремонт. Объем периодичность, виды работ.

**Тема 2.1.24 Контрольная работа (Урок 1 час)**

Контроль знаний обучающихся

**Тема 2.1. 25 Схема прямого пуска асинхронного двигателя (Урок 1 час)**

Изучение монтажной схемы прямого пуска асинхронного двигателя. Ознакомление со сборочными единицами, электрооборудованием входящим в схему прямого пуска двигателя. Демонстрация прямого пуска двигателя в электролаборатории.

**Тема 2.1.26 – 2.1.27 Сборка и электрический монтаж прямого пуска асинхронного двигателя**

**(Практическое занятие – 2 часа)**

Практическое ознакомление с монтажной схемой прямого пуска асинхронного двигателя. Ознакомление со сборочными единицами, электрооборудованием входящим в схему прямого пуска двигателя. Демонстрация прямого пуска двигателя в электролаборатории.

**Тема 2.1.28 Особенности монтажа реверсивного пуска асинхронных двигателей**

**(Урок 1 час)**

Практическое ознакомление с монтажной схемой реверсивного пуска асинхронного двигателя. Ознакомление со сборочными единицами, электрооборудованием входящим в схему реверсивного пуска двигателя. Особенности электрического монтажа схемы. Демонстрация реверсивного пуска двигателя в электролаборатории.

**Тема 2.1.29 Монтажа реверсивного пуска асинхронных двигателей**

**(Практическое занятие – 1 час)**

Практическое ознакомление с монтажной схемой реверсивного пуска асинхронного двигателя. Ознакомление со сборочными единицами, электрооборудованием входящим в схему реверсивного пуска двигателя.

Особенности электрического монтажа схемы. Демонстрация реверсивного пуска двигателя в электролаборатории.

**Тема 2.1.30 Монтажа реверсивного пуска асинхронных двигателей (Практическое занятие – 1 час)**

Практическое ознакомление с монтажной схемой реверсивного пуска асинхронного двигателя. Ознакомление со сборочными единицами, электрооборудованием входящим в схему реверсивного пуска двигателя. Особенности электрического монтажа схемы. Демонстрация реверсивного пуска двигателя в электролаборатории.

**Тема 2.1.31 Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач (Практическое занятие – 1 час)**

Передовые методы монтажа ВЛ на самонесущих изолированных проводах (СИП). Демонстрация образцов «голового» и изолированного провода на стенде. Преимущества эксплуатации воздушных линий на СИПах. Технология монтажа СИП.

**Тема 2.1.32 Монтаж трансформаторов**

*(Урок 1 час)*

Особенности конструкций трансформаторов. Технология монтажа трансформаторов. Текущий ремонт, капитальный ремонт. Объем периодичность, виды работ.

**Тема 2.1.33 Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования промышленных предприятий**

*(Урок 1 час)*

Понятие о заземлении, его необходимость для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок. Правила устройства электроустановок (7-е издание), стандарт, определяющий назначение, конструкцию заземляющих устройств.

**Тема 2.1.34 Дифференцированный зачет**

Контроль знаний и умений обучающихся по дисциплине «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций»

**Самостоятельная работа обучающихся**

**30 часов**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для выполнения проекта по заданным темам.
2. Подготовка и выполнение проекта по одной из тем: «Электропривод стиральной машины»; «Электропривод миксера»; «Молниезащита электрооборудования: история ошибок»; «Заземление, виды и способы». Техника выполнения проекта по выбору обучающегося: презентация, графика, исследовательский проект и др.

## Раздел 3. Практическое обучение

### 3.1 Учебная практика. Программа практики

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Наименование/содержание осваиваемых трудовых действий
T-1	Вводное занятие.	4	Общие сведения об учебном заведении: виды профессий, подготавливаемые в образовательном учреждении. Общая характеристика учебного процесса, режим работы. Демонстрация лучших работ, выполненных обучающимися. Личный инструмент, необходимый для выполнения работ, его подготовка
T-2	Безопасность труда, пожарная и электробезопасность при выполнении электромонтажных работ	4	Изучение инструкций по охране труда, пожарной, Электробезопасности при выполнении электромонтажных работ и работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования
T-3	Экскурсия на предприятие	4	Ознакомление с характером работы базового предприятия, расположением цехов, оборудованием, рабочими местами. Беседа с рабочими и инженерно-техническими работниками предприятия о профессии.
T-4	<b>Слесарные и слесарно-сборочные работы</b>	8	<b>Проведение слесарно-сборочных работ</b>
T-4.1	Инструменты, оборудование, методы выполнения работ. Контрольно-измерительный инструмент Разметка плоскостная. Рубка и правка. Гибка.	4	Безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ. Назначение операций, устройство и назначение инструментов, оборудования, методы выполнения работ. Контрольно-измерительный инструмент и способы контроля. Организация рабочего места. Разметка плоскостная монтажных стендов. Рубка и правка проводов круглого и прямоугольного сечения. Гибка проводов, медных шин и изоляционных материалов на заданный угол
T-4.2	Сборка разъемных соединений	4	Сборка при помощи резьбовых соединений. Соединение деталей болтами и винтами. затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Стопорение резьбовых

			соединений. Контроль резьбовых соединений
T-5	<b>Электромонтажные работы</b>	<b>28</b>	<b>Проведение электромонтажных работ при проводке осветительных сетей, открытой и скрытой квартирной проводки</b>
T-5.1.	Подготовка соединительных проводов к монтажу. оконцевание алюминиевых проводов Соединение и ответвление жил проводов и кабелей	8	Присоединение алюминиевых провод и кабелей к контактным выводам электрооборудования. освоение различных способов присоединения. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов
T-5.2.	Лужение и пайка медных проводов. Работа с паяльником и припоями.	12	Выбор припоя для пайки медных проводов. Подготовка инструментов и приспособлений. Особенности пайки многожильных и одножильных проводов. Выполнение жгутов для стенда схемы освещения.
T-5.3.	Вспомогательные электромонтажные работы для стендов со схемами освещения	4	Разметка трассы электропроводок. Разметка мест установки светильников. Разметка мест монтажа установочных аппаратов
T-5.4.	Электромонтаж осветительных установок	4	Установка и крепление пусковой, коммутационной и защитной аппаратуры. Установка и крепление арматуры, различного рода ламп
T-6	<b>Электромонтаж электрических приводов</b>	<b>20</b>	<b>Электрический монтаж различного рода электроприводов</b>
T-6.1.	Монтаж электроприводов на основе схемы прямого пуска асинхронного двигателя	8	Входной контроль комплектующих электроаппаратов, проводов (жгутов). Установка и крепление пускорегулирующей, коммутационной и защитной аппаратуры. Подключение двигателя. Проверка его работоспособности
T-6.2	Монтаж электроприводов на основе схемы реверсивного пуска асинхронного двигателя	12	Входной контроль комплектующих электроаппаратов, проводов (жгутов). Установка и крепление пускорегулирующей, коммутационной и защитной аппаратуры. Подключение двигателя. Проверка его работоспособности

	Средний		работоспособности
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	

## 1.2. Производственная практика. Программа практики

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Наименование/содержание осваиваемых трудовых действий
T-1	Ознакомление с предприятием, рабочими местами. Инструктаж по охране труда	3	Ознакомление с предприятием-производственным цехом, отделом, рабочими местами. Изучение инструкций по охране труда, пожарной и электробезопасности в производственном цехе. Инструктаж по охране труда при выполнении слесарно-сборочных и электро-монтажных работ
T-2	Слесарные и слесарно-сборочные работы	9	Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ при подготовке поверхностей и установочных изделий, используемых при электромонтажных работах
T-2.1.	Инструменты, оборудование, методы выполнения работ. Разметка плоскостная. Рубка и правка. Гибка.	3	Безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ. Назначение операций, устройство и назначение инструментов, оборудования, методы выполнения работ. Организация рабочего места. Разметка плоскостная монтажных стендов. Рубка и правка проводов круглого и прямоугольного сечения. Гибка проводов, медных шин и изоляционных материалов на заданный угол
T-2.2.	Контрольно-измерительный инструмент	3	Контрольно-измерительный инструмент и способы контроля. Проверка качества выполненных работ. Работа с контрольно-измерительным инструментом.
T-2.3.	Лужение и пайка медных проводов. Работа с паяльником и припоями	3	Выбор припоя для пайки медных проводов. Подготовка инструментов и приспособлений. Пайка многожильных и одножильных проводов.
T-2.4	Пайка контактных		Пайка жгутов в распределительных

	соединений		коробках
<b>T-3</b>	<b>Электромонтажные работы</b>	<b>27</b>	
T-3.1	Общие требования к монтажу электропроводок. Разметка трасс на поверхности под открытую электропроводку	3	Требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) к монтажу различных видов проводок. Разметка трасс на поверхности под открытую электропроводку согласно схеме электрификации строения, входящей в состав общего проекта.
T-3.2	Подготовка провода или кабеля	3	Подготовка провода или кабеля для проведения открытой проводки
T-3.3	Проведение открытой проводки	3	Осуществление прокладки открытой проводки по вариантам: свободная подвеска на роликах, либо размещение ее в электротехнических плинтусах и наличниках. усиление изоляции в местах пересечения, установка втулок в местах прохода через отверстия в стенах
T-3.4	Составление плана-схемы размещения внутренней электропроводки:	3	Работа с полным-схемой размещения электропроводки (подготовка схемы или работа с готовой схемой).
T-3.5	Подготовка поверхностей под закрытую проводку	3	Штрабирование борозд под скрытую электропроводку.
T-3.6	Монтаж разветвительных коробок	3	Установка разветвительных коробок, выключателей, розеток
T-3.7	Проведение скрытой проводки	3	Установка провода (кабеля) в бороздах. Закрепление проводов в заштукатуриваемых бороздках с помощью металлических скобок, резиновые или пластмассовые хомутиков или с помощью «приморозки» алебастровым раствором
T-3.8	Проведение скрытой проводки	3	Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. освоение различных способов присоединения
T-3.9	Проведение скрытой проводки	3	
<b>T-4</b>	<b>Электромонтаж электрических приводов</b>	<b>21</b>	<b>Электромонтаж различных видов электрических приводов</b>

Т-4.1	Инструктаж по охране труда при выполнении работ по Т-4.	3	Изучение инструкций по охране труда при выполнении работ по монтажу электроприводов
Т-4.2.	Работа со схемами электрическими монтажными и схемами соединений электроприводов станков	3	Изучение схем электрических принципиальных, монтажных и соединений электроприводов станков
Т-4.3.	Монтаж пускорегулирующей аппаратуры электроприводов	3	Монтаж пускорегулирующей аппаратуры электроприводов – контакторов, кнопок
Т-4.4	Монтаж защитных аппаратов электроприводов	3	Монтаж автоматических выключателей (предохранителей) тепловых реле
Т-4.5.	Подготовка проводов и кабелей к монтажу	3	Зачистка контактных частей проводов и кабелей, лужение (медных), формовка контактов
Т-4.6.	Монтаж электросчетчиков	3	Ознакомление с электрической схемой включения электросчетчика в сеть 380/220 В. Соотнесение условных обозначений на схеме с реальным расположением электрооборудования, выводами счетчика
Т-4.7	Монтаж электросчетчиков	3	Электрический монтаж счетчика электрической энергии
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>	

## Раздел 1. Общепрофессиональный цикл

**1.4. Электротехника 15час/4час****Тема 1.4.12 Трехфазный ток. Соединение звездой и треугольником****(Урок 1 час)**

Многофазные токи. Трехфазный ток – достоинства, область использования в технике. Соединение источников тока и потребителей звездой и треугольником. Понятие о линейном и фазном напряжении.

**Тема 1.4.13 Мощность трехфазного тока. Вращающее магнитное поле****(Урок 1 час)**

Мощность трехфазного тока. Мощность трехфазного тока при соединении звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Понятие о коэффициенте мощности ( $\cos \varphi$ ) и коэффициенте полезного действия. Использование вращающего действия трехфазного тока в технике.

**Тема 1.4.14 Трансформаторы. Принцип работы, устройство****(Практическое занятие 1 час)**

Практическое ознакомление с устройством трансформаторов. Принцип работы трансформаторов. Коэффициент трансформации.

**Тема 1.4.15 Силовые трехфазные трансформаторы****(Практическое занятие 1 час)**

Практическое ознакомление с конструкцией силового трансформатора ТМ – 400 КВА – 10(6)/0,4 КВ. Конструкция, область применения.

**Тема 1.4.16 Электроизмерительные приборы, техника электрических измерений.****(Урок 1 час)**

Классификация электроизмерительных приборов. обозначения на шкалах. Цифровые измерительные приборы.

**Тема 1.4.17 Измерение сопротивления****(Практическое занятие 1 час)**

Практическая работа с омметром, измерение сопротивлений резисторов, проводов из различных материалов ( меди, алюминия).

**Тема 1.4.18 Измерение силы тока и напряжения****(Практическое занятие 1 час)**

Практическая работа с амперметрами и вольтметрами при измерении силы тока и напряжения.

**Тема 1.4.19 Измерение мощности**



*(Практическое занятие 1 час)*

Практическая работа с ваттметром, расчет мощности по измерениям силы тока и напряжения.

**Тема 1.4.20 Асинхронные двигатели, устройство, принцип действия**

*(Урок 1 час)*

Принцип действия и устройство асинхронного двигателя. Режимы работы АСД. Пуск асинхронного двигателя

**Тема 1.4.21 Схема прямого пуска асинхронного двигателя**

*(Практическое занятие 1 час)*

Практическое ознакомление со схемой прямого пуска асинхронного двигателя.

**Тема 1.4.22 Схема реверсивного пуска асинхронного двигателя**

*(Практическое занятие 1 час)*

Практическое ознакомление со схемой реверсивного пуска асинхронного двигателя.

**Тема 1.4.36 Аппаратура управления и защиты**

*(Урок 1 час)*

Предохранители, реостаты, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели, тепловые реле, конечные выключатели

**Тема 1.4.24 Электронная техника**

*(Урок 1 час)*

Элементы электронной техники: диоды, транзисторы, микросхемы. Блоки питания, усилители, конвертеры.

**Тема 1.4.25 - 1.4.26 Дифференцированный зачёт - 2 часа**

**Самостоятельная работа обучающихся**

**4 часа**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.

2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем: «Последовательное и параллельное соединение конденсаторов», «Устройство однофазного трансформатора и принцип его работы», «Конструкция трехфазного трансформатора», «Устройство и принцип работы асинхронного электродвигателя»

## **1.5. Охрана труда 10ч/4ч**

### **Тема 1.5.1 Законодательство и основные понятия в области охраны труда.** (Урок 1 час)

Конституция РФ и Федеральный закон « Об основах охраны труда в РФ. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Термины и определения основных понятий безопасности труда.

### **Тема 1.5.2 Режим рабочего времени и времени отдыха.**

#### **Охрана труда женщин и несовершеннолетних рабочих.**

(Урок 1 час)

Рабочее время. Время отдыха. Правила внутреннего трудового распорядка. Режим рабочего времени и времени отдыха.

Охрана труда женщин и несовершеннолетних. Нормативная продолжительность рабочего времени для несовершеннолетних. Нормы предельно допустимых нагрузок при подъёме и переносе тяжестей.

### **Тема 1.5.3 Обязанности работодателя и работников по обеспечению и соблюдению требований охраны труда.** (Урок 1 час)

Законодательство Российской Федерации об охране труда об обязанностях работников по соблюдению правил охраны труда, об ответственности работодателя за состояние условий и охраны труда в организации. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда.

### **Тема 1.5.4 Обучение и профессиональная подготовка по охране труда**

(Урок 1 час)

Разъяснительная работа о безопасных условиях труда. Инструкции по охране труда. Обучение и профессиональная подготовка по охране труда. Виды инструктажей по охране труда.

### **Тема 1.5.5 Требования электробезопасности**

(Урок 1 час)

Состав и содержание основных решений по безопасности труда в проектах производства работ. Требования безопасности к подготовке и содержанию территории цехов по сборке электрооборудования, обслуживания электроустановок. Сигнальные цвета и знаки безопасности.

Требования безопасности к организации рабочих мест. Межотраслевые правила по охране труда.

### **Тема 1.5.6 Охрана труда при выполнении электромонтажных работ. Пожарная и электробезопасность.**

(Урок 1 час)

Требования безопасности при выполнении электромонтажных работ. Правила безопасности перед началом работы, во время работы, по окончании

работы и в чрезвычайных ситуациях при выполнении монтажных и отделочных работ, при выполнении технического обслуживания электрооборудования.

**Тема 1.5.7 Организационные мероприятия при проведении ремонта электрооборудования** (Практическое занятие – 1 час)

Закрепление знаний по ОТ, работа с технологическими картами. Организационные мероприятия по охране труда электромонтеров. Научная организация труда электромонтера.

**Тема 1.5.8 Технические мероприятия при проведении ремонта электрооборудования** (Практическое занятие – 1 час)

Перечень технических мероприятий при проведении ремонта электрооборудования. Индивидуальные средства защиты – практическое ознакомление. Установка переносного заземления. Закрепление знаний по ОТ, работа с технологическими картами

**Тема 1.5.9 Оказание первой помощи при несчастных случаях** (Урок 1 час)

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Первая помощь при поражении электрическим током. Закрытый массаж сердца, искусственное дыхание. Самопомощь и первая доврачебная помощь при порезах, ушибах, переломах, электротравмах, отравлениях, кровотечениях, ожогах и др.

**Тема 1.5.10. Дифференцированный зачёт** (Урок 1 час)

Контроль знаний обучающихся по дисциплине «Охрана труда»

**Самостоятельная работа обучающихся** **4 часа**

1. Составление кроссворда из 20 слов по теме: «Охрана труда в энергетике»
2. Подготовка сообщения или слайдовой презентации по одной из тем: «Требования безопасности при проведении электромонтажных работ»; «Сигнальные цвета и знаки безопасности»; «Оказание первой медицинской помощи».

## Раздел 2. Профессиональный цикл

### 2.2. Проверка и наладка электрооборудования 43ч /30ч.

**Тема 2.2.1 Общие понятия об электрических системах, сетях и источниках электроснабжения** (Урок 1 час)

Общие сведения об электроустановках, электрических системах, сетях и источниках электроснабжения. Термины и определения.

### **Тема 2.2.2 Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТОР)**

**(Урок 1 час)**

Виды ремонтов. Понятие о системе планового - предупредительного ремонта. Текущий, капитальный ремонт. Рабочая документация электромонтажника

### **Тема 2.2.3 Технология проверки, эксплуатация осветительных электроустановок**

**(Урок 1 час)**

Технологические карты рабочего процесса. Задачи и ответственность электротехнического персонала, организация рабочего места электромонтера.

### **Тема 2.2.4 Технология проверки, эксплуатация воздушных, кабельных линий**

**(Урок 1 час)**

Технологические карты рабочего процесса: проверка на соответствия чертежам, электрическим схемам. Задачи и ответственность электротехнического персонала, организация рабочего места электромонтера.

### **Тема 2.2.5 Технология проверки пускорегулирующей аппаратуры**

**(Урок 1 час)**

Технологические карты рабочего процесса: проверка на соответствия чертежам, электрическим схемам. Задачи и ответственность электротехнического персонала, организация рабочего места электромонтера.

### **Тема 2.2.6 Технология проверки пускорегулирующей аппаратуры**

**(Урок 1 час)**

Технологические карты рабочего процесса: проверка на соответствия чертежам, электрическим схемам. Задачи и ответственность электротехнического персонала, организация рабочего места электромонтера.

### **Тема 2.2.7 Осветительная арматура**

**(Урок 1 час)**

Осветительная арматура, сборка, монтаж. Арматура для ламп накаливания, люминесцентных, дуговых ртутных ламп.

### **Самостоятельная работа обучающихся**

**7 часов**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем, заданных преподавателем

**Тема 2.2.8 Снятие характеристик ламп накаливания** (Урок 4 час)

**Лабораторное занятие 3 час**

Закрепление знаний и умений по работе с измерительными приборами и чтению схем электрических

**Тема 2.2.9 Снятие характеристик люминесцентной лампы**

**Лабораторное занятие 3 час**

Закрепление знаний и умений по работе с измерительными приборами и чтению схем электрических

**Тема 2.2.10 Схемы электроснабжения осветительных электроустановок**

**Практическое занятие 2 час**

Тренировка умений и закрепление знаний и умений по чтению схем электрических принципиальных и монтажных. Закрепление навыков работы с реальными схемами электроснабжения, способами подключения проводов в распределительных коробках

**Тема 2.2.11 Контрольная работа**

**(Урок 1 час)**

Проверка знаний и умений

**Самостоятельная работа обучающихся**

**7 часов**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем, заданных преподавателем

**Тема 2.2.12 Технология проверки трансформаторов**

**(Урок 1 час)**

Технологические карты рабочего процесса: проверка на соответствия чертежам, электрическим схемам Проведение испытаний пробного пуска, эксплуатация, организация рабочего места электромонтера.

**Тема 2.2.13 Технология проверки распределительных устройств**

**(Урок 2 часа)**

Технологические карты рабочего процесса: проверка на соответствия чертежам, электрическим схемам. Проведение испытаний пробного пуска, эксплуатация. Организация рабочего места электромонтера.

**Тема 2.2.14 Технология проверки электрических машин**

**(Урок 2 часа)**

Технологические карты рабочего процесса: проверка на соответствия чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Проведение испытаний пробного пуска, эксплуатация.

**Тема 2.2.15 Организация и технология проверки электрооборудования подстанций**

(Урок 4 час)

Понятие об электрооборудовании подстанций. Организационные мероприятия при эксплуатации электрооборудования подстанций. Технологическая документация.

**Самостоятельная работа обучающихся**

**7 часов**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем, заданным преподавателем

**Тема 2.2.16 Общие сведения об контрольно измерительных приборах**  
(Урок 2 час)

Закон о единстве измерений, стандартизация. Классификация, назначение, общие технические требования. Условные обозначения по ГОСТ. Характеристики.

**Тема 2.2.17 Измерительные приборы**

(Урок 2 час)

Приборы для измерения электрических величин, назначение, принцип действия, способы включения в схемы. Вольтметры, амперметры, ваттметры, осциллографы.

**Тема 2.2.18 Контрольно-измерительные приборы**

(Практическое занятие – 2час)

Приборы для измерения сопротивления. Мегомметры. Мультиметр. Люксметр. Приборы для измерения расходования электрической энергии.

**Тема 2.2.19 Эксплуатация и техническое обслуживание об контрольно-измерительных приборов**

(Урок 4 час)

Общие правила настройки, регулировки, технического обслуживания. Система эксплуатации и поверки контрольно- измерительных приборов.

**Самостоятельная работа обучающихся**

**4 часа**

1. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем, заданным преподавателем

**Тема 2.2.20 Экскурсия на подстанцию**

(Практическое занятие 4 час)

Практическое ознакомление с электрооборудованием подстанций.

### Тема 2.2.21 Обобщающий урок по дисциплине

(Урок 1 час)

Обобщение знаний по учебной дисциплине. Блиц-опрос по вопросам к экзаменационным билетам

### Тема 2.2.22 Экзамен – (Урок 2 час)

Самостоятельная работа обучающихся

5 часов

2. Работа с дополнительной литературой, с интернет-ресурсами по подбору материала для подготовки реферата или слайдовой презентации по заданным темам.
2. Подготовка реферата или слайдовой презентации по одной из тем, заданным преподавателем

## 11 класс

### Раздел 3. Практическое обучение

#### 3.1. Учебная практика. Программа практики

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Наименование/содержание осваиваемых трудовых действий
Т-1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная и электробезопасность при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	4	Изучение инструкций по охране труда, пожарной безопасности. Электробезопасность при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования
Т-2	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	15	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры: кнопок и пультов управления, предохранителей, магнитных пускателей, контакторов, реостатов, автоматических выключателей
Т-3	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	21	Проверка годности, прозвонка электрических проводок осветительных сетей. Замена светильников.
Т-4	Техническое обслуживание и ремонт электроприводов на асинхронных двигателях	28	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электроприводов, силовой части, двигателей
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	

## 1.2. Производственная практика. Программа практики

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Наименование/содержание осваиваемых трудовых действий
<b>Т-1</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры</b>	<b>9</b>	
Т 1.1.	Ознакомление с предприятием, рабочими местами. Инструктаж по ТБ и ОТ	3	Ознакомление с предприятием, рабочими местами. Изучение инструкций по охране труда, пожарной и электробезопасности в цехе. Инструктаж по охране труда при выполнении работ по ТО ЭО
Т 1.2.	Техническое обслуживание пускорегулирующая аппаратура ручного управления	3	Техническое обслуживание пускорегулирующая аппаратура ручного управления: кнопок, выключателей, переключателей, реостатов, предохранителей
Т 1.3	Техническое обслуживание пускорегулирующая аппаратура автоматического управления	3	Техническое обслуживание пускорегулирующая аппаратура автоматического управления: контакторов, магнитных пускателей, автоматических выключателей
<b>Т-2</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок</b>	<b>15</b>	<b>Выполнение работ по сборке, установке, техническому обслуживанию осветительных установок</b>
Т 2.1	Схемы осветительных установок на лампах накаливания	3	Сборка, техобслуживание схем присоединения групп ламп накаливания к осветительной сети
Т 2.2	Схемы осветительных установок на люминесцентных лампах	3	Сборка, техобслуживание схемы присоединения люминесцентной ламп к осветительной сети
Т 2.3	Схемы осветительных установок на люминесцентных лампах	3	Сборка, техобслуживание схем присоединения групп люминесцентных ламп к осветительной сети
Т 2.4	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	3	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок на лампах накаливания
Т 2.5	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	3	Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок с люминесцентными лампами
<b>Т-3</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт электроприводов на асинхронных двигателях</b>	<b>36</b>	<b>Выполнение работ по сборке, установке, техническому обслуживанию и ремонту электроприводов на асинхронных двигателях</b>



Т 3.1	Электрооборудование с электроприводами	3	Ознакомление с видами электрооборудования с электроприводами
Т 3.2	Аппаратура и схемы управления станками	3	Ознакомление с аппаратурой и схемами управления сверлильным, токарным станков
Т 3.3	Техническое обслуживание схем управления электроприводов станков	3	Техническое обслуживание электроприводов сверлильного (токарного) станка
Т 3.4	Демонтаж пускорегулирующей аппаратуры ручного управления	3	Демонтаж пускорегулирующей аппаратуры ручного управления
Т 3.5	ТО и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электроприводов ручного управления	3	ТО и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электроприводов ручного управления
Т 3.4	ТО и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электроприводов автоматического управления	3	ТО и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электроприводов автоматического управления
Т 3.5	Демонтаж асинхронных электродвигателей	3	Демонтаж асинхронных электродвигателей
Т 3.6	Определение дефектов асинхронных двигателей	3	Определение дефектов асинхронных двигателей
Т 3.7	Техническое обслуживание асинхронных двигателей	3	Техническое обслуживание асинхронных двигателей
Т 3.8	Тельферные и электроподъемные устройства	3	Ознакомление с составом тельферного и электроподъемного оборудования
Т 3.9	Техническое обслуживание тельферных устройств	3	Техническое обслуживание тельферных устройств
Т 3.10	Сварочное электрооборудование	3	Сварочное электрооборудование. Ознакомление с устройством, схемами
Т 3.11	Источники питания	3	Источники питания, состав, особенности
Т 3.12	Техническое обслуживание сварочного оборудования	3	Техническое обслуживание сварочного оборудования
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>	

## Раздел 4. Итоговая аттестация

4.1. Задание квалификационного экзамена по профессии 19861 «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Форма проведения оценочной процедуры – квалификационный экзамен

**4.1.1. Описание задания:** выполнить электрический монтаж и сборку схемы освещения на люминесцентной лампе (приложение 1).

### 4.2. Технологическая карта задания:

#### 4.2.1. Область применения:

Схемы освещения на люминесцентной лампе применяются как при освещении частных домов, так и при освещении производственных помещений.

#### 4.2.2. Организация и технология выполнения работ:

В состав работ входят:

- подготовка поверхностей стендов;
- установка электроэлементов согласно электромонтажной схеме;
- подготовка провода к монтажу;
- выполнение электрического монтажа проводом АПРВ;
- проверка работоспособности смонтированной схемы.

4.2.2.1. Выполнение практического задания производится в условия учебно-производственных мастерских.

#### 4.2.2.2. До начала выполнения работ подготовить рабочее место:

- освободить рабочее место от мусора и посторонних предметов. Общую ширину рабочих мест принимают равной  $1,5 \times 1,5$  м.
- подать на рабочее место комплектующие элементы в количестве, необходимом для выполнения задания;
- выполнить разметку трассы электропроводки с помощью линейки согласно схеме монтажной для установки на стендах комплектующих элементов и установочных деталей;
- рабочий инструмент и приспособления для выполнения задания каждый участник независимой оценки квалификации подготавливает для себя самостоятельно

#### 4.2.2.3. Процесс электромонтажа состоит из следующих операций:

- зачистка выводов провода от изоляции 15-20 мм;
- зачистка алюминиевого провода до блеска с целью уменьшения переходного сопротивления;
- создание контактных соединений
- установка провода согласно монтажной схеме.

#### **4.2.3. Требования к безопасности и охране труда, экологической и пожарной безопасности:**

4.2.3.1. Работы следует выполнять в спецодежде: рабочий костюм или комбинезон.

Диэлектрические галоши, диэлектрические перчатки должны быть в одном наборе для всей группы.

4.2.3.2 Работы следует выполнять исправным инструментом: ручки инструментов должны быть плотно насажены, быть гладкими, без заусенцев и трещин.

4.2.3.3 Работы следует выполнять с учетом обеспечения аккуратного, эстетичного вида электромонтажа, провода должны быть собраны в жгуты.

4.2.3.4. Рабочее место при выполнении работы должно быть правильно организовано: под ногами электромонтера не должно быть грязи, мусора, инструментов; должны отсутствовать ненужные для работы предметы; расположение материалов должно быть удобным для электромонтера, не допускающим выполнение лишних движений.

4.2.3.5 . Запрещается нахождение посторонних лиц на рабочих местах.

4.2.3.6. На местах производства работ должны быть питьевая вода и аптечка для оказания первой медицинской помощи.

4.2.3.7. Места производства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения

#### **4.2.4. Потребность в материально-технических ресурсах**

4. 2.4.1. Люминесцентная лампа – 1шт, дроссель – 1 шт, выключатель – 1 шт, стартер – 1 шт, провод АПРВ – 4м,

4.2.4.2. Заготовка стенда (ДСП) - 150×120

4.2.4.3. Рабочий инструмент электромонтажника: бокорезы – 1 шт, монтерский нож НМ-2- 1 шт, отвертка - 1 шт, металлическая линейка 0-300 мм - 1 шт, плоскогубцы - 1 шт, молоток -1 шт.

4.2.4.4. Контрольно-измерительные приборы: мультиметр, металлическая линейка

4.2.4.5. Приспособления и инвентарь: отвертки ( минусовая, фигурная), винты – саморезы (или гвозди) – 30 шт.

4.2.4.6. Спецодежда: рабочий костюм или комбинезон, диэлектрические галоши, диэлектрические перчатки (при проверке работоспособности стенда)

#### **4.2.5. Техничко-экономические показатели:**

4.2.5.1. Норма времени на выполнение задания: 3 часа

**4.2.6. Требования к качеству и приемке работ для задания (2 разряд)**

№ п/п	Показатели качества	Баллы	Примечание
<b>1.</b>	<b>Соблюдение правил охраны труда и трудовой дисциплины. Организация рабочего места.</b>	<b>15</b>	За каждый невыполненный пункт снимается <b>по 3 балла</b>
1.1	Отсутствует один из элементов спецодежды : рабочий костюм (допускается комбинезон), диэлектрические галоши (1 пара на группу), диэлектрические перчатки (1 пара на группу)		
1.2	Наличие инструментов в исправном состоянии: тестер, отвертки (минусовая, фигурная), бокорезы, монтажный нож, плоскогубцы		
1.3	Рациональное размещение инструментов и материалов на рабочем месте: инструмент не мешает перемещению электромонтера на рабочем месте, соблюдение производственной чистоты на рабочем месте.		
1.4	Соблюдение трудовой дисциплины: электромонтер выполняет работу спокойно, самостоятельно, не мешая работе на соседних рабочих местах, не отвлекаясь от работы без разрешения членов аттестационной комиссии		
1.5	Допущение нецензурных слов на рабочем месте		Снимаются все баллы по первому показателю качества
<b>2.</b>	<b>Электромонтаж согласно схемы электрической монтажной, соблюдение технологической дисциплины</b>	<b>90</b>	
2.1.	Умение читать схемы электрические принципиальные и монтажные	10	При невыполнении снимаются <b>5 баллов</b>
2.2.	Удаление изоляции с концов провода	10	-При несоблюдении размеров зачищенной поверхности (15 мм) – <b>минус 5 баллов</b>
2.3.	Зачистка провода	10	- при образовании надломов – <b>минус 5 баллов</b> -при наличии окислов (не блестящая поверхность)

			зачищенных выводов – <b>минус 5 баллов</b>
2.4.	Скрутка контактных выводов проводов	10	- в скрутке менее четырех оборотов– <b>минус 5 баллов</b> -не обжаты плоскогубцами скрученные витки - <b>минус 5 баллов</b>
2.5.	Внешний вид контактного соединения	10	-наблюдаются излишки провода– <b>минус 5 баллов</b> -неплотно прижаты концы контактного соединения– <b>минус 5 баллов</b>
2.6.	Расположение проводов на стенде	10	Смонтированные провода расположены беспорядочно <b>минус 10 баллов</b>
2.7.	Работа устройства с первого включения	10	Несрабатывание устройства с первого включения - <b>минус 5 баллов</b>
2.8.	Ошибки в монтаже (несоответствие схеме электрической)	20	- несоответствие смонтированного устройства схеме электрической - <b>минус 20 баллов</b>
3.	<b>Рациональное использование приёмов и методов труда</b>	<b>5</b>	
3.1	Не умеет пользоваться контрольно-измерительным инструментом		Снимается <b>5 баллов</b>
	<b>Итого</b>	<b>110</b>	Если участник не набирает 100 баллов, считается, что он не сдал квалификацию

1. Ознакомление со схемой электрической принципиальной подключения люминесцентной лампы

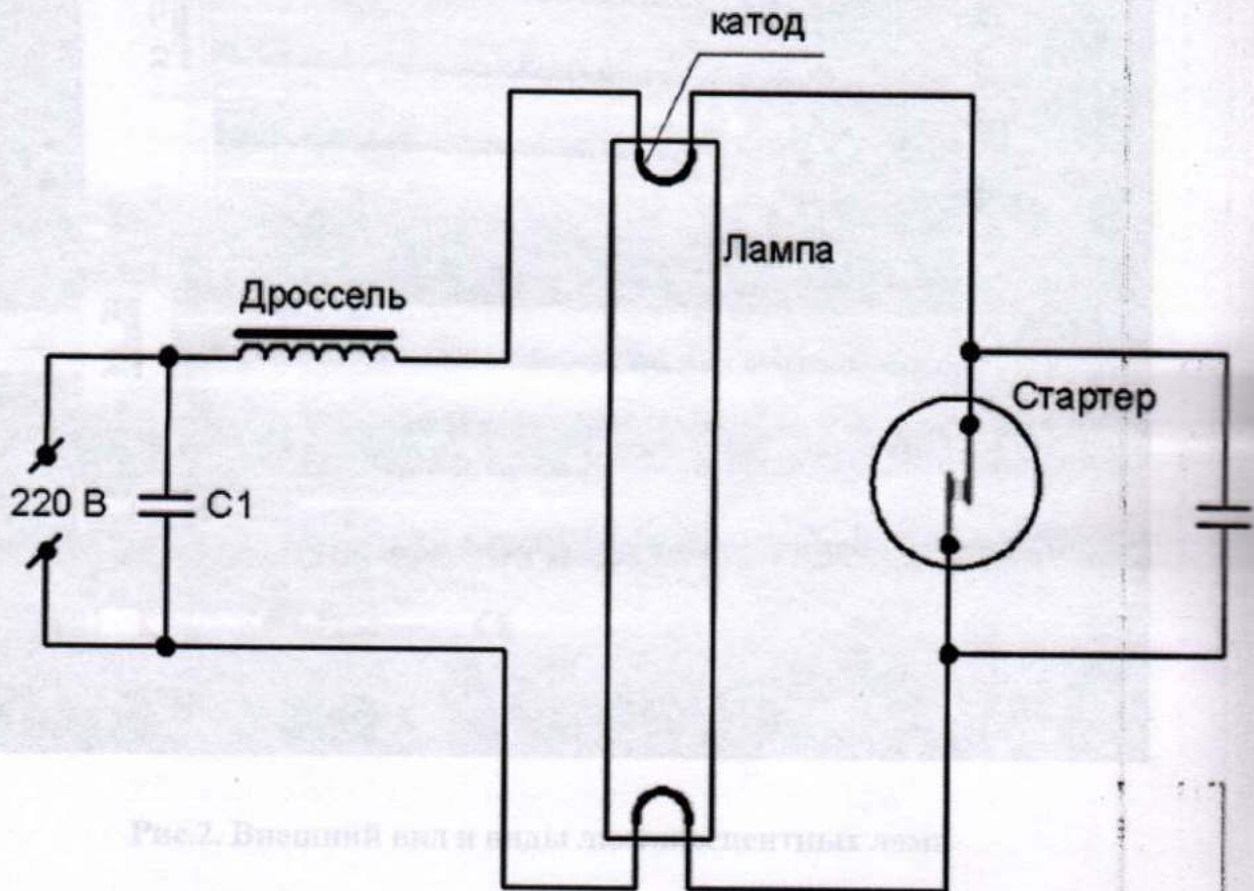
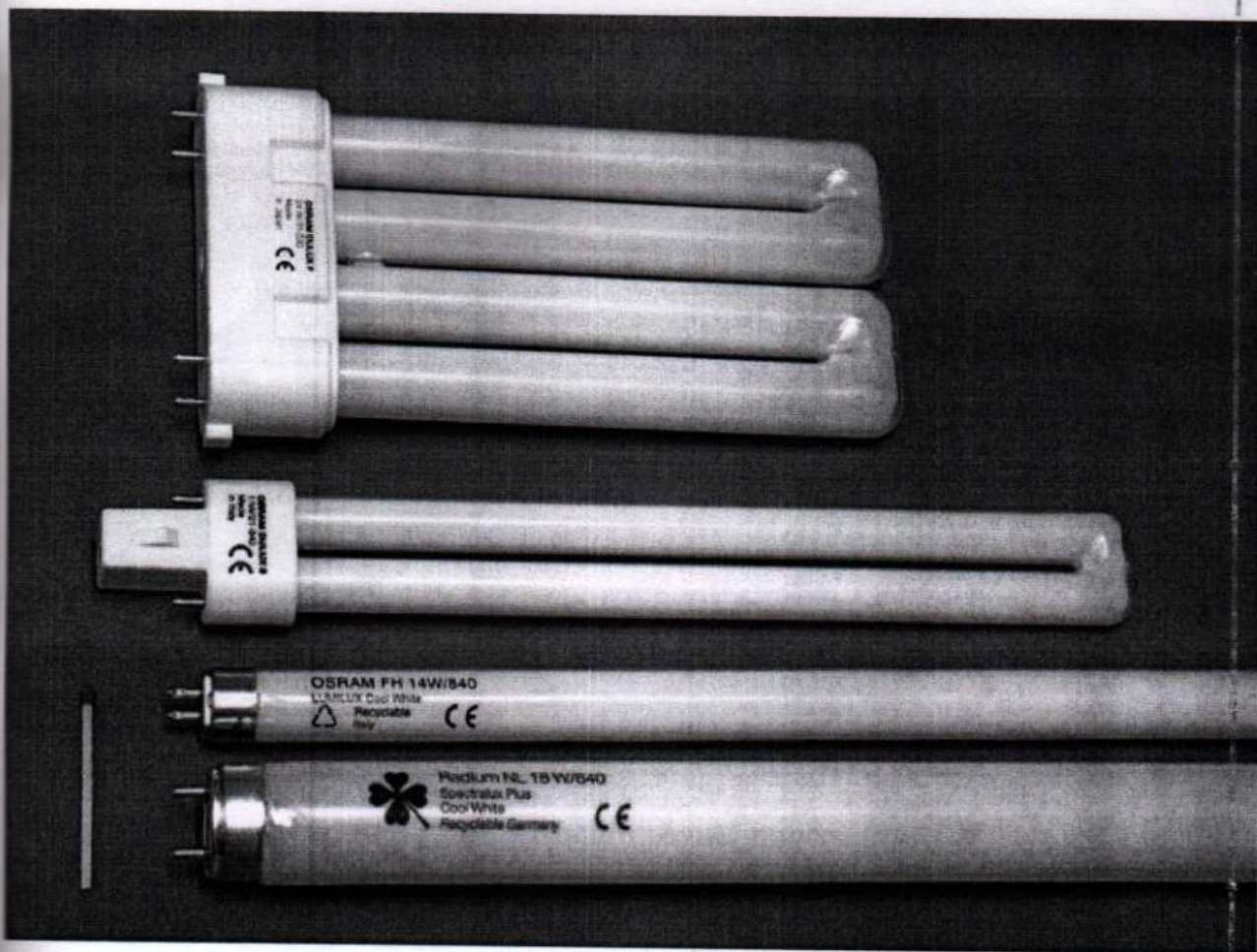


Рис.1. Схема электрическая принципиальная подключения люминесцентной лампы

Люминесцентная лампа конструктивно представляет собой герметичную колбу (см. Рис.2), смесь газов которой ней подобрана так, что требует малого количества энергии для ионизации. Чтобы лампа светила постоянно, в ней нужно поддерживать тлеющий разряд. Для этого на электроды осветительного прибора подается необходимой величины напряжение. Основная проблема состоит в том, что для возникновения разряда к электродам нужно приложить напряжение значительно большее, нежели рабочее. При низкой температуре газ в колбе, вблизи электродов, следует подогревать, дабы облегчить ионизацию.

С двух сторон колбы располагаются электроды, на них подается поддерживающее напряжение. Каждый из них имеет по два контакта, к которым подключается источник тока для прогревания пространства вокруг электродов.

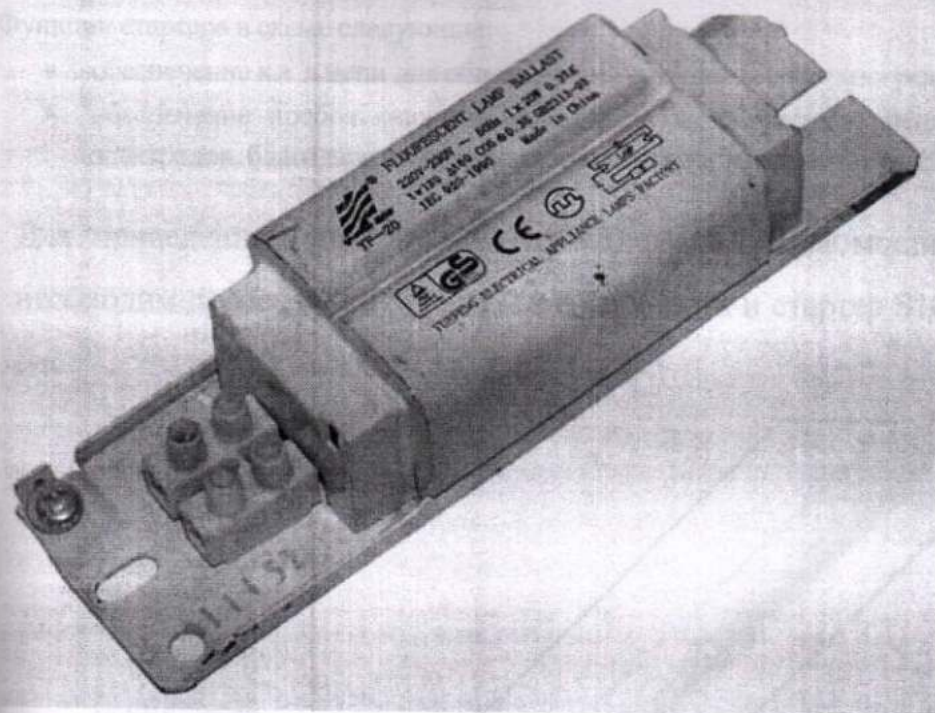
Таким образом, чтобы зажечь люминесцентную лампу, необходимо прогреть ее электроды, подать на них высоковольтный импульс, после чего поддерживать на них рабочее напряжение, достаточное для поддержания тлеющего разряда.



**Рис.2. Внешний вид и виды люминесцентных ламп**

В результате разряда, в колбе создается ультрафиолетовое свечение, к которому человеческий глаз невосприимчив. Поэтому изнутри колба покрывается слоем люминофора, вещества способного генерировать свет при облучении. Люминофор служит для того, чтобы расширить частотный диапазон света газоразрядной лампы в видимый спектр. Меняя состав внутреннего покрытия, удается получить широкую гамму цветовых температур.

При такой схеме подключения люминесцентных ламп в разрыв цепи питания нитей лампы включается дроссель (см.рис.3), а параллельно разрядным электродам присоединяется стартер (см.рис.4). Стартер для люминесцентных ламп представляет собой мощную неоновую лампу, которая получает питание от сети переменного тока, имеет металлические контакты. Дроссель, нити нагрева электродов лампы, и контактная группа стартера соединяются последовательно.

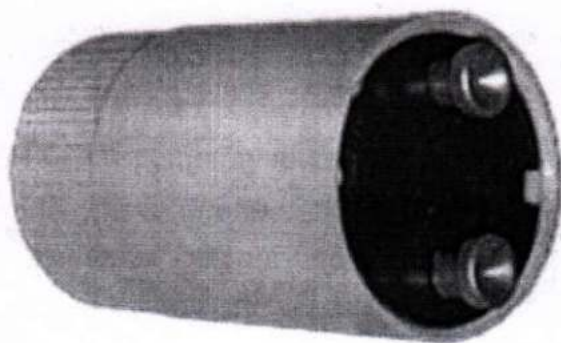


**Рис.3 Внешний вид дросселя**

Дроссель (ПРА) необходим для выполнения следующих задач:

- ограничение тока при замыкании стартерных электродов;
- за счет э.д.с. самоиндукции, возникающей в момент размыкания стартерных электродов, генерируется необходимый импульс напряжения для пробоя газоразрядной лампы;
- обеспечение стабильного горения дугового разряда после зажигания лампы

При включении люминесцентной лампы в сеть дроссель начинает накапливать электромагнитную энергию: ток через катушку течет посредством нормально замкнутых контактов стартера. Этот ток протекает и через вольфрамовые нагревательные нити электродов, подогревая их. При этом стартер, также подключенный к сети, нагревается, его металлические контакты размыкаются. В момент размыкания контактов происходит выброс энергии, накопленной в дросселе, который сопровождается скачком напряжения на электродах люминесцентной лампы — она зажигается.



**Рис.4. Внешний вид стартера**



Функции стартера в схеме следующие:

- обеспечение к.з. в цепи для облегчения зажигания за счет разогрева электродов лампы;
- обеспечение пробоя газового промежутка путем разрыва цепи после достаточного нагрева электродов, благодаря чему вызывается высоковольтный импульс и собственно пробой.

Для приведенной ниже схемы (рис.5) взята лампа мощностью 36(40)Вт, поэтому необходим дроссель (ПРА) такой же мощности и стартер S10, мощность которого 4-65 Вт.

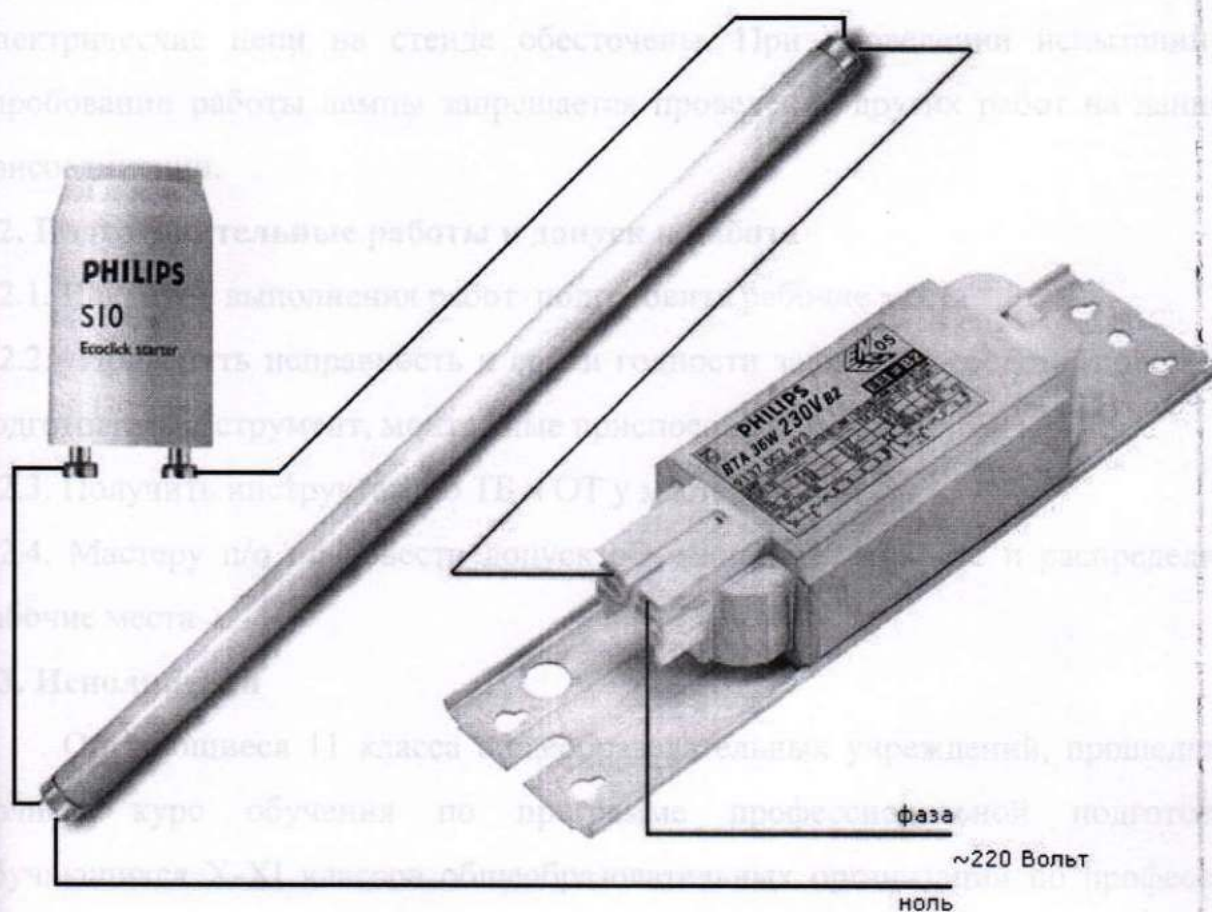


Рис.5. Схема электрическая монтажная подключения люминесцентной лампы

## Технологическая карта

### на сборку и монтаж схемы освещения на люминесцентной лампе

#### 1. Организация и технология выполнения работ

##### 1.1. Условия начала работ

1.1.1. Со снятием напряжения

1.1.2. По распоряжению

Электрические цепи на стенде обесточены. При проведении испытаний и опробовании работы лампы запрещается проведение других работ на данном присоединении.

##### 1.2. Подготовительные работы и допуск к работе

1.2.1. Накануне выполнения работ подготовить рабочие места

1.2.2. Проверить исправность и сроки годности защитных средств, приборов, подготовить инструмент, монтажные приспособления и материалы

1.2.3. Получить инструктаж по ТБ и ОТ у мастера п/о

1.2.4. Мастеру п/о произвести допуск обучающихся к работе и распределить рабочие места

##### 1.3. Исполнители

Обучающиеся 11 класса общеобразовательных учреждений, прошедших полный курс обучения по программе профессиональной подготовки обучающихся X-XI классов общеобразовательных организаций по профессии 19861 «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

##### 1.4. Трудозатраты

Норма времени на выполнения работы – 210 мин

##### 1.5. Инструмент

Отвертка	1 шт.
Бокорезы	1 шт.
Монтерский нож НМ-2	1 шт.
Металлическая линейка 0-300 мм	1 шт.
Плоскогубцы	1 шт.
Молоток	1 шт.

## **1.6. Приборы, приспособления и защитные средства**

Мультиметр	1 шт.
Плакаты по ТБ	1 шт.
Диэлектрические галоши	1 шт.
Диэлектрические перчатки	1 шт.
Аптечка	1 шт.

## **1.7. Материалы и запасные части**

Провод марки АППВ-1,5 кв.мм (коричневый)	2,5 м.
Провод марки АППВ-1,5 кв.мм (желто-зеленый)	1,5 м
Изолента	1 шт.
Скобы	10 шт.
Гвозди	20 шт
Лампа люминесцентная	2 шт
Дроссель PHILIPS BTA 38W 230V	2 шт
Стартер PHILIPS S10	2 шт
Конденсатор – МБМ – 0,1 мкФ – 400В	1 шт

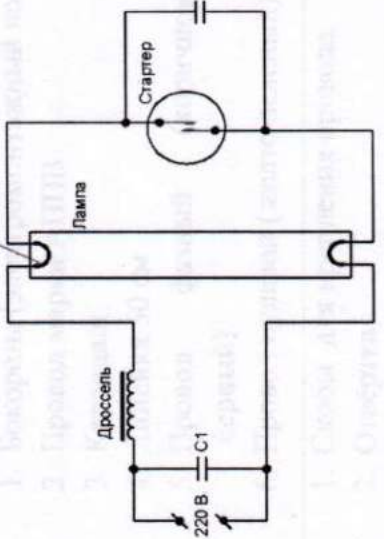
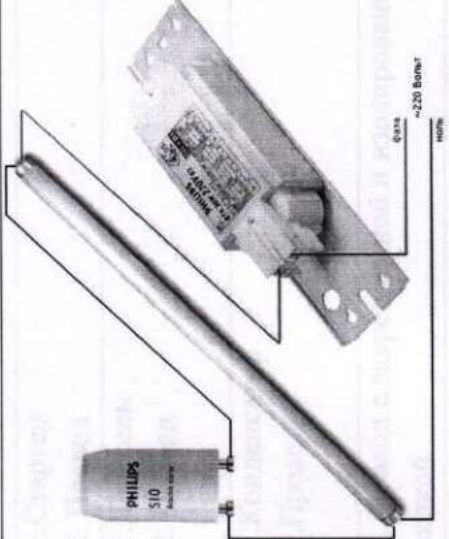
## **1.8. Условия выполнения задания**

1.8.1. Задание выполняется в учебной производственной мастерской на учебных стендах.

## **1.9. Технология выполнения работ**

1.9.1. Собрать схему согласно технологической последовательности выполнения работ.

## Технологическая последовательность выполнения работы

№ п/п	Наименование операции	Инструмент, оборудование	Последовательность работ
1	Ознакомление со схемой электрической принципиальной		Внимательно ознакомиться со схемой электрической принципиальной (ЭЭ)
2	Ознакомление со схемой электрической монтажной		Внимательно ознакомиться со схемой электрической монтажной (ЭМ)
3	Заготовка и установка электроэлементов согласно схеме:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лампа люминесцентная – 1шт</li> <li>2. Стартер – 1шт</li> <li>3. Дроссель – 1шт</li> <li>4. Вилка электропитания – 1шт</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визуальный контроль годности электроэлементов: маркировка должна соответствовать схеме ЭЭ;</li> <li>-элементы не должны иметь видимых повреждений (сколов, трещин);</li> </ol>

4	Заготовка провода: Зачистка выводов	5. Конденсатор С1- 6. Хомут пластиковый – 4 шт 7. Винты –саморезы – 4 шт	2. Электрический контроль электроэлементов с помощью тестера 3. Закрепить стартер и лампу люминесцентную в заранее просверленные отверстия с помощью хомутов (скоб); 4. Все электроэлементы должны располагаться под углом в 90 градусов по отношению друг к другу
5	Установка на стенде скоб для крепления электропроводки	1. Бокорезы (электромонтажный нож) 2. Провод марки АППВ 3. Карандаш 4. Линейка 50 см 5. Провод фазный (коричневый, черный) 6. Провод нулевой (желто-зеленый)	1. На стенде с помощью карандаша и линейки разметить трассу для открытой электропроводки 2. По проложенной трассе измерить длину провода 3. Нарезать провод по размеру бокорезами (электромонтажным ножом) с запасом 50 мм 4. Зачистить выводы проводов – снять изоляцию (15мм, с обеих сторон) см. зачистку провода рис. Установить на щите согласно требованиям ТУ скобы для крепления электропроводки
6	Подключение стартера	1. Стартер 2. Провод	Стартер подключаем параллельно к боковым контактам на выходе люминесцентного светильника
7	Подключение дросселя	1. Дроссель 2. Провод	Дроссель подключаем согласно схеме электрической монтажной: один вывод к боковому контакту светильника, другой вывод к проводу вилки электромонтажной
8	Подключение конденсатора	1. Конденсатор 2. Провод	Параллельно питающим выходам (контактам) лампы подключается конденсатор, отвечающий за компенсацию мощности (реактивной), а также за снижение помех в электросети
9	Подключение провода с вилкой	1. Провод с закрепленной и изолированной вилкой	Нулевой и фазный провода вилки электромонтажной подключают к выводам конденсатора
10	Проверка работоспособности схемы	Розетка (наличие напряжения 220 В) Собранная схема	1. Доложить мастеру о готовности схемы к проверке 2. Произвести проверку работоспособности схемы, подключив вилку к розетке ( <i>только под контролем мастера!</i> )
11	Демонтаж схемы, уборка	Отвертка, ветошь, короб	Убрать рабочее место и сдать мастеру п/о

рабочего места	электроэлементов	
----------------	------------------	--

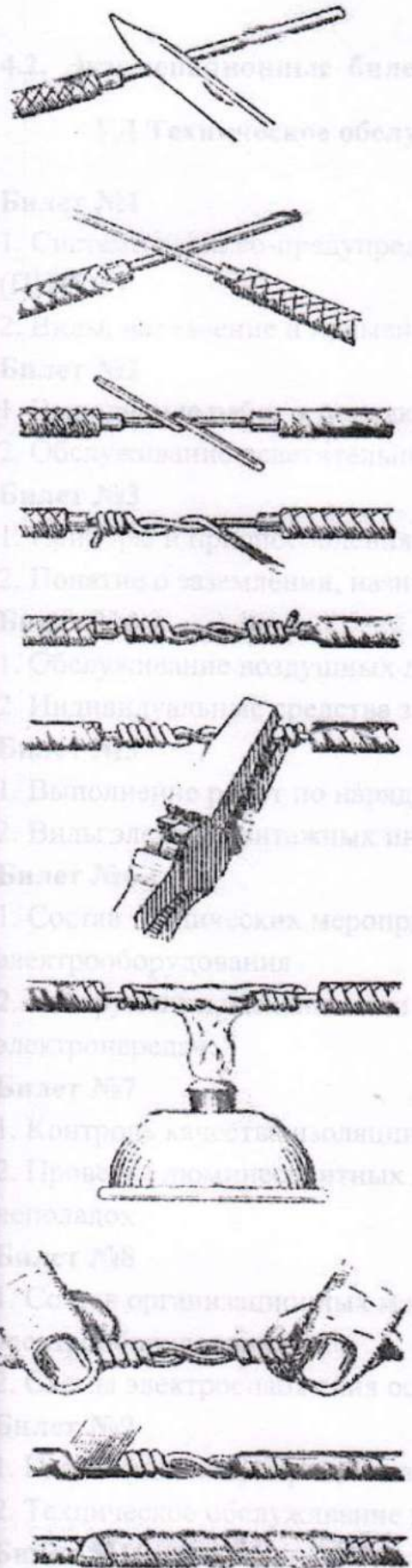
### **Правила и инструкции по ТБ**

1. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001.
2. Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте ПОТ Р М-012-2000.
3. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.
4. Правила устройства электроустановок.
5. Правила пользования инструментом и приспособлениями, при ремонте и монтаже энергетического оборудования.

### **Меры, обеспечивающие электробезопасность**

Электрические установки и устройства должны быть в полной исправности, для чего в соответствии с правилами эксплуатации их нужно периодически проверять. Нетокопроводящие части, могущие оказаться под напряжением в результате пробоя изоляции, должны быть надежно заземлены.

Запрещается проводить работы или испытания электрического оборудования и аппаратуры, находящихся под напряжением, при отсутствии или неисправности защитных средств, блокировки ограждений или заземляющих цепей.



1. Удалить ножом изоляцию с концов соединяемых проводов.

2. Зачистить концы проводов, чтобы их поверхности стали блестящими. При надрезании изоляции и зачистке следует быть очень осторожным, чтобы не надрезать сам провод, если надрез все же получился, то надо отрезать конец провода с надрезом и заново аккуратно зачистить его.

3. Зачищенные концы наложить друг на друга и плотно скрутить между собой, сделав не менее четырех оборотов. Плоскогубцами обжать скрученные витки.

4. Откусить кусачками излишек провода, и плотно прижать концы плоскогубцами.

5. Спаять место соединения проводов, для этого положить тиньол на место спайки и хорошо нагреть на спиртовке.

6. Изолировать место соединения изоляционной лентой в следующей последовательности:

- подтянуть пальцами наружную оплетку провода к месту соединения с обоих концов;
- наложить изоляционную ленту на один конец оплетки и обернуть лентой плотно в полуперекрывание, захватив оплетку на втором конце;
- обернуть лентой место соединения в обратном направлении. Соединение шнуров

Рис.1. Соединение проводов

## 4.2. Экзаменационные билеты для проведения экзамена по

### УД Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

#### Билет №1

1. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТОР)
2. Виды, назначение и применение изоляционных материалов

#### Билет №2

1. Выполнение работ в порядке текущей эксплуатации
2. Обслуживание осветительных электроустановок

#### Билет №3

1. Приборы и приспособления для проверки качества контактов
2. Понятие о заземлении, назначение заземления

#### Билет №4

1. Обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В
2. Индивидуальные средства защиты электромонтеров

#### Билет №5

1. Выполнение работ по наряду-допуску
2. Виды электромонтажных инструментов

#### Билет №6

1. Состав технических мероприятий при техническом обслуживании электрооборудования
2. Инструменты, механизмы и изделия для техобслуживания воздушных линий электропередач

#### Билет №7

1. Контроль качества изоляции
2. Проверка люминесцентных ламп, дросселей, пускателей. Устранение неполадок

#### Билет №8

1. Состав организационных мероприятий при техническом обслуживании электрооборудования
2. Схемы электроснабжения осветительных электроустановок

#### Билет №9

1. Классификация, маркировка силовых трансформаторов
2. Техническое обслуживание кабельных линий

#### Билет №10

1. Техническая документация электрохозяйства
2. Общие сведения о кабельных линиях. Осмотры трасс кабельных линий

#### Билет №11



1. Электрические источники света. Осветительная арматура
2. Техника безопасности при техническом обслуживании кабельных линий

**Билет №12**

1. Механизмы, инструмент и приспособления при ТО кабельных линий
2. Техобслуживание автоматических выключателей

**Билет №13**

1. Организация рабочего места дежурного электромонтера
2. Ремонт осветительных электроустановок

**Билет №14**

1. Методы обнаружения мест повреждений кабельных линий
2. Техническое обслуживание асинхронных электродвигателей

**Билет №15**

1. Обязанности и виды работ, выполняемых электромонтером
2. Техобслуживание контакторов, магнитных пускателей

**Билет №16**

1. Условные обозначения на электроизмерительных приборах
2. Техобслуживание предохранителей

**Билет №17**

1. Назначение и классификация токоограничивающих аппаратов (предохранителей, автоматических выключателей)
2. Техобслуживание щитов одностороннего обслуживания ЩО 70

**Билет №18**

1. Квалификационная характеристика электромонтера
2. Квартирные и этажные щитки: назначение, характеристики, техобслуживание

**Билет №19**

1. Электрифицированное промышленное оборудование. Понятие об электроприводе
2. Виды электрических проводов

**Билет №20**

1. Задачи и ответственность электротехнического персонала, организация рабочего места электромонтера
2. Техобслуживание электропроводок

**Билет №21**

1. Проверка правильности монтажа электрических цепей методом прозвонки
2. Неисправности АСД, способы их устранения

**Билет №22**

1. Виды пускорегулирующей аппаратуры, их условное обозначение на схемах электрических принципиальных
2. Проверка правильности монтажа электрических цепей визуальным методом

**Билет №23**

1. Технологическая документация, виды, назначение

2. Установка счетчиков электрической энергии

**Билет №24**

1. Виды электрических схем

2. Дистанционное управление электроустановками (магнитные контакторы, магнитные пускатели)

**Билет №25**

1. Основные показатели качества контактных соединений

2. Обслуживание измерительных трансформаторов

**3.2. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация образовательной программы предполагает наличие следующих учебных помещений и соответствующего оборудования:

**1. Кабинет материаловедения и электротехники**

Перечень наглядных пособий, макетов

1. Комплект плакатов по технологиям электромонтажных работ
2. Плакат по теме: «Схемы освещения с проходными выключателями»
3. Коллекция электротехнических материалов
4. Образцы пускорегулирующей и защитной аппаратуры, счетчиков электрической энергии, выключателей, образцы прокладных выключателей.
5. Образцы контрольно-измерительной аппаратуры, электромонтажного инструмента

Перечень инструментов и приспособлений:

1. Набор инструментов для электромонтажных работ
2. Набор инструментов для основных технологических операций общепромышленных работ
3. Набор контрольно-измерительных приборов: гистерезисные амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры.

1. Электромонтажная мастерская площадью 108 кв.м, имеющая 15 рабочих мест.

Мастерская оснащена:

- инструментами, приспособлениями, оборудованием для проведения электромонтажных работ
- стендами для электромонтажных работ, набором электромонтажного инструмента
- индивидуальными средствами защиты
- наглядными пособиями; действующими макетами электротехнического оборудования, инструкционно-технологическими картами, стендами различного содержания, таблицами, схемами, чертежами;

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Требования к кадровому обеспечению

Реализация настоящей программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников настоящей программы. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года».

### 5.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация образовательной программы предполагает наличие следующих учебных помещений и соответствующего оборудования:

#### 1. Кабинет материаловедения и электротехники

Перечень наглядных пособий, макетов

1. Комплект плакатов по технологии электромонтажных работ
2. Макет по теме: «Схема освещения с проходными выключателями»
3. Коллекция электротехнических материалов
4. Образцы пускорегулирующей и токоограничивающей аппаратуры, счетчиков электрической энергии, выключателей, образцы проходных выключателей.
5. Образцы контрольно-измерительной аппаратуры, электромонтажного инструмента

Перечень инструментов и приспособлений:

1. Набор инструментов для электромонтажных работ.
2. Набор инструментов для основных технологических операций облицовочных работ
3. Набор контрольно-измерительных приборов: тестеры, амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры.

#### 1. Электромонтажная мастерская площадью 168 м.кв., имеющая 15 рабочих мест.

Мастерская оснащена:

- инструментами, приспособлениями, оборудованием для проведения электромонтажных работ: стенды для электромонтажных работ, набор электромонтажного инструмента, индивидуальные средства защиты
- наглядными пособиями: действующими макетами электротехнического оборудования, инструкционно-технологическими картами, стендами различного содержания, таблицами, схемами, чертежами;

- дидактическими материалами для работы обучающихся: карточки – задания, обзорно – повторительные таблицы, материалы на печатной основе.
- мультимедийными устройствами: компьютер, набор дисков с программами, экран, проектор, электронные плакаты по электромонтажным работам, презентациями к урокам;
- рабочим местом мастера производственного обучения, оборудованным устройствами для демонстрации объемных наглядных пособий, позволяющими демонстрировать их в различных положениях, со всех сторон, а также аппаратурой, техническими средствами обучения и устройством для дистанционного управления.

Мастерская обеспечена комфортной внешней средой учебного процесса:

- площадь – 100 м.кв.
- объем – 300 м.куб.
- освещенность – 800 лк (48 Вт/м.кв)
- цветовая гамма – светлые тона;
- акустика – хорошая;
- температура – 18-22 С;
- влажность – 40-60 %;
- воздухообмен – 100%;
- расположение рабочих мест – с освещенной стороны;
- санитарно-гигиеническое состояние – раздевалка для переодевания; умывальник, исправная канализация, место для уборочного инвентаря.
- эстетическое оформление – хорошее.

### 5.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий:

1. Китаев В.Е.Электротехника М.:Высшая школа,1980.-254с.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание ,ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий М. : Академия.2010-432с.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий .М. Академия 2004.
4. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей .М. Академия. 2003.
5. Зорохович А.Е., Калинин В.К. Электротехника с основами промышленной электроники М. Высшая школа ,1975
6. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение.М. Академия,2010
7. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. - Ростов н/Д: Феникс, 2010.
8. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем ГОСТ 2.702-75. - М.: Стандартиформ, 2005.
9. Иванов, Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования: учебное пособие для НПО. - Ростов н/Д: Феникс.

10. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Омега-Л, 2011.
11. Москаленко, В.В. Справочник электромонтера: учебное пособие для НПО. - М.: Академия, 2011.
12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Омега-Л, 2011.
13. Правила устройства электроустановок. - М.: Омега-Л, 2010.
14. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебное пособие для НПО. - М.: Академия, 2010.

Перечень интернет-ресурсов:

1. <http://www.tehlit.ru>, - Техническая литература
2. 9. <http://www.pntdoc.ru>, - Портал нормативно-технической документации
3. <http://slovari.yandex.ru/dict/krugosvet/article/2/28/1011491.htm>
4. <http://dic.academic.ru/>
5. Кнауф – немецкий стандарт. <http://www.knauf-msk.ru>, свободный.

**5.4. Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с монитором для преподавателя

Проектор

Учебные стенды

СД диск с электронными плакатами презентациями по курсу «Основы метрологии и электрические измерения»

СД диск по курсу «Техническое обслуживание и ремонт эл. оборудования.»

СД диск «Основы электропривода»

СД диск «Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока»

генераторов, трансформаторов, конденсаторов и аппаратуры, а также таторов и электрических машин.	машины, станки и т. другого электрооборудования промышленных предприятий	Дифференциальный зачет
электротехнических материалов, их свойства и назначения;	Электротехника	Контрольная работа
сборки и сборки монтажных и ремонтных электрооборудования и объектов электроэнергетики работы;	Метрологическое обеспечение	Оценки выполнения домашних и самостоятельных работ
сборки и сборки монтажных и ремонтных электрооборудования и объектов электроэнергетики работы;	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт машин и механизмов оборудования, аппаратуры, машин, станков и т. другого электрооборудования промышленных предприятий	Дифференциальный зачет
сборки и сборки монтажных и ремонтных электрооборудования и объектов электроэнергетики работы;	Основы технической механики и слесарских работ	Контрольная работа
сборки и сборки монтажных и ремонтных электрооборудования и объектов электроэнергетики работы;		Оценки выполнения домашних и самостоятельных работ
сборки и сборки монтажных и ремонтных электрооборудования и объектов электроэнергетики работы;		Дифференциальный зачет

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется посредством текущего контроля и оценки освоения программы и промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и последовательность проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся определяются учебно-тематическим планом.

По окончании учебного полугодия и учебного года производится промежуточная аттестация обучающихся. Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся определяется локальным нормативным актом образовательной организации, реализующей настоящую программу.

**Таблица соответствия результатов обучения  
содержанию программы и формам контроля и оценки**

Результаты обучения	Наименование соответствующих дисциплин, модулей, тем	Формы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знания:</b> – устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; – основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; – правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; – наименование, назначение и правила пользования применяемым	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и и другого электрооборудования промышленных организаций Электротехника Материаловедение Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и и другого электрооборудования промышленных организаций Основы технической механики и слесарных работ	Контрольная работа Оценка выполнения домашних и самостоятельных работ. Дифференцированный зачёт Контрольная работа Оценка выполнения домашних и самостоятельных работ. Дифференцированный зачёт Контрольная работа Оценка выполнения домашних и самостоятельных работ. Дифференцированный зачёт

<p>рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;</li> <li>– правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;</li> <li>– правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II;</li> <li>– приемы и последовательность производства такелажных работ.</li> </ul>	<p>Охрана труда</p> <p>Охрана труда</p> <p>Охрана труда</p> <p>Проверка и наладка электрооборудования</p>	<p>Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной, производственной практик. Дневник и характеристика обучающегося с производственной практикой. Квалификационный экзамен</p>
<p><b>Умения:</b>  подготовка провода или кабеля;  подготовка поверхности к проведению скрытой проводки;  проведение открытой и скрытой проводки;  монтаж разветвительных коробок;  ...</p>	<p>подготовительные действия к электромонтажным работам;  проведение электромонтажных работ</p>	<p>Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной, производственной практик. Дневник и характеристика обучающегося с производственной практики.  Квалификационный экзамен</p>
<p>монтаж осветительных сетей, работа со схемами подключения различных источников света, электромонтажными схемами; чтение схем электрических принципиальных, монтажных, соединений</p>	<p>правильный монтаж осветительных сетей, работа со схемами подключения различных источников света, электромонтажными схемами; чтение схем электрических принципиальных, монтажных, соединений</p>	<p>Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной, производственной практик. Дневник и характеристика обучающегося с производственной практики.  Квалификационный экзамен</p>

<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, патроны и т.п. - установка с подключением в сеть.</li> <li>2. Вводы и выходы кабелей - проверка сопротивления изоляции мегомметром.</li> <li>3. Детали простые - спиральные пружины, скобы, переключки, наконечники и контакты - изготовление и установка.</li> <li>4. Иллюминация - установка.</li> <li>5. Кабели и провода - разделка концов, опрессовка и пайка наконечников.</li> <li>6. Конструкции из стали и других металлов под электроприборы - изготовление и установка.</li> <li>7. Контактторы, реле, контроллеры, командоаппараты - проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.</li> <li>8. Приборы электрические бытовые: плиты, утюги и т.п. - разборка, ремонт и сборка.</li> <li>9. Провода и тросы (воздушные) - монтаж, демонтаж, ремонт и замена.</li> <li>10. Трансформаторы сварочные - разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка.</li> <li>11. Цоколи электроламп - пайка концов.</li> <li>12. Щитки и коробки распределительные - смена и установка предохранителей и рубильников.</li> <li>13. Щиты силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп) - изготовление и установка.</li> <li>14. Электродвигатели и генераторы - частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток.</li> </ol>	<p>Правильная подготовка соединительных проводов к монтажу, оконцевание алюминиевых проводов. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей</p> <p>Лужение и пайка медных проводов. Работа с паяльником и припоями</p> <p>правильный монтаж осветительных сетей, работа со схемами подключения различных источников света, электромонтажными схемами; чтение схем электрических принципиальных, монтажных, соединений</p>	<p>Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной, производственной практик. Дневник и характеристика обучающегося с производственной практики. Квалификационный экзамен</p>
---	---	---



**15. Электроды заземляющие - установка и забивка.**

Обучающиеся по специальности завершаются итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в соответствии с квалификационными требованиями, указанными в квалификационном справочнике по профессии - 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется экзаменационной комиссией, организуемыми в образовательном учреждении по программе профессиональной подготовки по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом в соответствии с утвержденным графиком проведения аттестации.

Обучающиеся, успешно сдавшие квалификационный экзамен по результатам профессионального обучения, присваиваются 2 разряд по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Обучающиеся, не сдавшие квалификационный экзамен, получают справку установленного образца.

**Порядок проведения квалификационного экзамена**

Квалификационная работа по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», должна соответствовать требованиям к уровню профессиональной подготовки выпускника, предусмотренным квалификационной характеристикой. Задачи квалификационного экзамена для обучающихся рассматриваются на заседании предметно-цикловой комиссии электромонтажного профиля и утверждаются директором техникума.

Квалификационный экзамен проводится в учебно-производственной мастерской техникума.

## 6.2. Итоговая аттестация обучающихся

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационном справочнике по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется экзаменационной комиссией, организуемыми в образовательном учреждении по программе профессиональной подготовки по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом в соответствии с утверждённым графиком проведения аттестации.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен по результатам профессионального обучения, присваивается 2 разряд по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Обучающиеся, не сдавшие квалификационный экзамен, получают справку установленного образца.

### Порядок проведения квалификационного экзамена

Квалификационная работа по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», должна соответствовать требованиям к уровню профессиональной подготовки выпускника, предусмотренному квалификационной характеристикой. Задания квалификационного экзамена для обучающихся рассматриваются на заседании предметно-цикловой комиссии электромонтажного профиля и утверждаются директором техникума.

Квалификационный экзамен проводится в учебно-производственной мастерской техникума.

## 7. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

<p><b>Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС)</b></p>	<p>Справочный материал, содержащий тарифно-квалификационные характеристики профессий рабочих, сгруппированные в разделы по производствам и видам работ; предназначен для тарификации работ, присвоения квалификационных разрядов рабочим, а также для составления программ по профессиональной подготовке/переподготовке и повышению квалификации рабочих во всех отраслях экономики.</p>
<p><b>Обобщённая трудовая функция</b></p>	<p>Относительно автономный и отдельно оцениваемый подвид профессиональной деятельности, представляющий собой совокупность взаимосвязанных трудовых функций.</p>
<p><b>Образовательная программа</b></p>	<p>Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.</p>
<p><b>Основная образовательная программа</b></p>	<p>Образовательные программы, реализуемые по уровням общего и профессионального образования, по профессиональному обучению. Следовательно, к основным образовательным программам относятся: основные общеобразовательные программы, основные профессиональные образовательные программы, основные программы профессионального обучения (программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих). Основные образовательные программы имеют статус примерных, если они разрабатываются на основе ФГОС. Программы профессионального обучения не являются примерными, так как разрабатываются на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).</p>
<p><b>Практика</b></p>	<p>Вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков в процессе выполнения определенных трудовых приёмов, операций и способов выполнения трудовых процессов, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
<p><b>Производственная практика</b></p>	<p>Часть практического обучения, реализуемая как правило на производстве (в условиях, приближенных к производственным); целью данного вида практики</p>

	является закрепление освоенных в ходе учебной практики трудовых приёмов, операций и способов выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии.
<b>Профессиональное образование</b>	Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенных уровня и объёма, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности.
<b>Профессиональное обучение</b>	Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий). Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.
<b>Самостоятельная работа</b>	Форма учебного занятия, реализуемая обучающимися без непосредственного контакта с преподавателем (мастером производственного обучения) и управляемая преподавателем (мастером производственного обучения) опосредованно через учебные материалы и задания, соответствующие содержанию программы обучения.
<b>Учебная практика</b>	Часть практического обучения, реализуемая, как правило, в учебных лабораториях, учебных мастерских, учебных цехах; целью данного вида практики является обучение трудовым приёмам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии.
<b>Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС)</b>	Нормативный документ, определяющий совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и / или к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.