

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**«КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ №54»**  
**ИМЕНИ П.М. ВОСТРУХИНА**

**Программа дополнительного профессионального обучения по  
направлению 19806 «Электромонтажник по освещению и  
осветительным сетям» в рамках проекта  
«Профессиональное обучение без границ»**

*Направленность:* техническая  
*Уровень программы:* базовый  
*Срок реализации программы:* 1 год

*Составители:*  
*Носов Николай Борисович,*  
педагог дополнительного образования;  
*Бобылева Галина Алексеевна,*  
педагог дополнительного образования;  
*Исакова Екатерина Петровна,*  
педагог дополнительного образования;  
*Скопцова Наталья Игоревна,*  
педагог дополнительного образования.

Москва  
2016



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	4
2.	Учебный план.....	9
3.	Календарный учебный график .....	10
4.	Квалификационные характеристики.....	11
5.	Программы учебных модулей.....	13
6.	Условия реализации программы .....	23
7.	Контрольно-оценочные средства.....	25
8.	Список литературы.....	31

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного профессионального обучения по направлению 19806 «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям» реализуется в рамках программы «Профессиональное обучение без границ», (далее Программа), и является

Данная Программа предполагает освоение базового модуля основной программ профессионального обучения образовательной программы 19806 «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям» по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих за счет средств бюджета города Москвы в образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования города Москвы

Программа построена так, что она базируется на знании школьных курсов физики, химии, математики, а обучение по этой программе позволяет подросткам получить теоретические сведения и знания по электротехнике и технологии монтажа, научиться самостоятельно выполнять несложные операции электромонтажных работ во внутренних электроустановках и проводках, самостоятельно работать с монтажными схемами электропроводок, современными инструментами электромонтажников.

### **Программа разработана в соответствии с требованиями:**

- ✓ Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- ✓ Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 июля 2013 г. N 499 г. Москва;
- ✓ "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
- ✓ Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322);

- ✓ Общероссийским классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР);
- ✓ Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- ✓ Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2015 N 524 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения;
- ✓ Приказа Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
- ✓ Приказа Департамента образования города Москвы от 07.08.2015 г. «Внесение изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г.»;
- ✓ Приказа Департамента образования города Москвы от 30.08.2016 г. «Внесение изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г.».

Цель программы: Ранняя профессиональная социализация лиц в возрасте до восемнадцати лет. Удовлетворение потребности в профессиональном обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Расширение интереса к трудовому и профессиональному обучению в условиях структурных изменений на рынке труда, роста конкуренции, определяющих постоянную потребность экономики города Москвы в профессиональной мобильности молодежи раннее развитие, профессиональных навыков. Сведение к минимуму возможных травм при работе с компьютерной техникой и периферийном оборудовании, приобретение опыта и достижение результатов путем формирования системы знаний и умений при изучении аппаратного и программного обеспечения.

Срок реализации программы составляет 3 года.

***Формы и режим занятия.***

Формы проведения занятий делятся на:

- групповые – для всей группы, посвященные практическим занятиям и обсуждению теоретических вопросов;
- индивидуальные консультации в рамках групповых занятий.

Режим во время занятий в лаборатории включает в себя следующие моменты:

- организационный (сбор всех обучающихся проведение техники безопасности);
- раздача оборудования и инструмента;
- занятия по учебному плану;
- перемена;
- выявление допущенных ошибок, поиск их решения;
- конец занятий.

Программа может корректироваться с учетом имеющейся материально-технической базы и контингента обучающихся. Количество детей в группе до 15 человек.

Обучающиеся занимаются:

- ✓ 1-й – 2-й года обучения - 1 раз в неделю по 2 часа (45 минут с переменной 15 минут).
- ✓ 3-й год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа (45 минут с переменной 15 минут).

Количество учебных недель в году – 32.

***Общее количество часов в год составляет:***

- ✓ 64 часа – 1-й год обучения;
- ✓ 64 часа – 2-й год обучения;
- ✓ 128 часов – 3-й год обучения.

Итого за 3 года обучения - 256 часов.

***Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.***

По окончании курса обучения, обучающиеся

***Будут уметь:***

- организовывать электромонтажные работы, производить подготовительные работы;
- принимать сооружения под монтаж, комплектовать монтажные работы необходимым инструментами, оборудованием, заготовками, материалами;
- производить слесарные работы, пользоваться разнообразным электромонтажным инструментом, приспособлениями и оборудованием;
- устанавливать крепежные детали и опорные конструкции;
- выполнять сверлильные и пробивные работы;
- выполнять соединение жил проводов и кабелей различными способами;
- производить несложные электро – газосварочные работы;
- производить монтаж заземляющих устройств.

***Будут знать:***

- организацию электромонтажных работ, состав и технологию выполнения подготовительных работ;
- правила приемки сооружений под монтаж, правила приемки и хранения инструмента, оборудования и материалов;
- назначение и устройство кабельных изделий;
- способы соединения и оконцевания жил проводов и кабелей;
- общие сведения о электро-, газосварочном оборудовании;
- слесарные работы, такелажные и стропальные работы;
- электромонтажный инструмент, приспособления и оборудование;
- техническую документацию на электромонтажные работы.

Формы подведения итогов реализации программы.

Во время обучения по программе «Профессиональное обучение без границ» обучающиеся принимают участие в городских конкурсах, олимпиадах, окружных и внутриколледжных конференциях по электромонтажным работам, а также могут

принимать участие в соревнованиях **JuniorSkills** по компетенции «Электромонтажные работы».

По окончании профессионального обучения обучающийся сдает квалификационный экзамен, по результатам которого получает свидетельство о профессии рабочего, должности служащего с присвоением квалификации (разряда, класса, категории и т.д.).



## 2. Учебный план

Программа дополнительного профессионального обучения по направлению 19806 «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям» реализуется в рамках проекта «Профессиональное обучение без границ».

### Контингент обучаемых:

лица различного возраста с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости), не имеющие основного общего или среднего общего образования и лица до 18-ти лет, не имеющие основного общего или среднего общего образования

**Длительность обучения:** 3 года

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 1-2 раза в неделю (в зависимости от года обучения)

**Недельная нагрузка:** 2- 4 часа в неделю (в зависимости от года обучения)

**Минимальный уровень образования принимаемых на обучение:** обучающиеся не имеющие основного общего или среднего общего образования и лица до 18-ти лет

**Уровень получаемого образования:** Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих

**Диапазон тарифных разрядов:** 2 -3 разряд

№ п/п	Учебные модули	Количество часов	Форма промежуточной аттестации
<b>1 год обучения</b>			
1.	<u>Модуль I: «Юный электрик»</u>	64	Дифференцированный зачет
<b>2 год обучения</b>			
2.	<u>Модуль I: «Юный электрик» (продолжение)</u>	64	Дифференцированный зачет
<b>3 год обучения</b>			
3.	<u>Модуль II: «Электромонтажник»</u>	128	Квалификационный экзамен
<b>Итого</b>		256	

### 3. Календарный учебный график

№ п/п	Учебные модули	Месяцы							Всего за курс обучения	
		Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		Май
	<b>1 год обучения</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>64</b>
<b>1.</b>	<b>Модуль I: «Юный электрик»</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	64
	<b>2 год обучения</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>64</b>
<b>2.</b>	<b>Модуль I: «Юный электрик» (продолжение)</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	64
	<b>3 год обучения</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>128</b>
<b>3.</b>	<b>Модуль II: «Электромонтажник»</b>	16	16	16	16	16	16	16	16	128
	<b>Итого</b>									<b>256</b>

#### 4. Квалификационные характеристики

**Профессия 19806** – Электромонтажник по освещению и осветительным сетям

**Квалификация** – Электромонтажник по освещению и осветительным сетям

(2-й разряд)

**Характеристика работ:**

- ✓ Установка и заделка деталей крепления для осветительных проводок (винты, шурупы, ролики).
- ✓ Установка скоб, крюков, конструкций.
- ✓ Снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную.
- ✓ Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.
- ✓ Окрашивание шин заземления и кабелей.
- ✓ Укрытие кабеля в траншеях и каналах.
- ✓ Пробивка гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную.

**Должен знать:**

- ✓ основные марки проводов и кабелей;
- ✓ сортамент цветных и черных металлов;
- ✓ основные материалы, применяемые при изготовлении и монтаже электроконструкций;
- ✓ основные виды крепежных деталей и мелких конструкций;
- ✓ основные виды инструмента, применяемого при электромонтажных работах;
- ✓ простейшие электрические монтажные схемы.

**Профессия 19806** – Электромонтажник по освещению и осветительным сетям

**Квалификация** - Электромонтажник по освещению и осветительным сетям

(3-й разряд)

**Характеристика работ:**

- ✓ Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов.

- ✓ Установка дюбелей.
- ✓ Зарядка и установка светильников всех видов до 6 ламп (кроме люминесцентных), выключателей, переключателей и штепсельных розеток.
- ✓ Заделка проходов для всех видов проводок через стены и перекрытия.
- ✓ Раскатывание проводов с установкой барабанов.
- ✓ Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств.
- ✓ Демонтаж проводок в изоляционных трубках, перекидок и отводов.
- ✓ Демонтаж простых аппаратов и приборов (опорных изоляторов, выключателей, рубильников и переключателей с рычажным приводом, предохранителей, реостатов, трансформаторов тока и напряжения и т.п.).
- ✓ Пробивка гнезд и отверстий механизированным инструментом.
- ✓ Прокладка временных осветительных проводок.
- ✓ Установка одностоечных опор и кронштейнов наружного освещения с армированием и установкой изоляторов.
- ✓ Установка ответвительных коробок для кабелей и проводов.

**Должен знать:**

- ✓ основные виды опорных конструкций и арматуры;
- ✓ устройство простых приборов, электроаппаратов, светильников;
- ✓ устройство применяемого электрифицированного и пневматического инструмента и правила пользования им;
- ✓ простые электрические монтажные схемы;
- ✓ устройство и способы пользования простыми такелажными средствами;
- ✓ виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах, и правила пользования им;
- ✓ способы монтажа и демонтажа временных осветительных проводок.

## **5. Программы учебных модулей**

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**«КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ №54»**  
**ИМЕНИ П.М. ВОСТРУХИНА**

**Учебный модуль 1**  
**«Юный электрик»**

Москва 2016

## План учебного модуля

№	Название тем и разделов	Теория	Практика	Всего
	<i>1 год обучения</i>			
	Введение	2		2
	<b>Модуль I «Юный электрик»</b>			
	Тема 1. Охрана труда и электробезопасность	6	6	12
	Тема 2. Основы электроснабжения	12	6	18
	Тема 3. Материаловедение	20	12	32
	<i><b>Итого</b></i>	<i><b>40</b></i>	<i><b>24</b></i>	<i><b>64</b></i>
	<i>2 год обучения</i>			
	<b>Модуль I «Юный электрик» (продолжение)</b>			
	Тема 4. Основы электротехники	17	8	25
	Тема 5. Общие сведения об электрическом освещении	21	16	37
	Дифференцированный зачет	-	2	2
	<i><b>Итого</b></i>	<i><b>38</b></i>	<i><b>26</b></i>	<i><b>64</b></i>
	<i><b>Итого по модулю I «Юный электрик»</b></i>	<i><b>78</b></i>	<i><b>50</b></i>	<i><b>128</b></i>

## Содержание

### **Введение**

Инструктажи. Техника безопасности. Правила поведения в лабораториях и мастерских. Содержание Программы. История создания и развития электричества и энергетики.

### **Модуль I: «Юный электрик»**

#### **Тема 1. Охрана труда и электробезопасность**

Общие вопросы охраны труда и электробезопасности. Действие электрического тока на человека. Классификация условий работы по степени электробезопасности. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ. Защитные средства электромонтажников. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током. Электрифицированные ручные машины, механизированный и ручной инструмент, применяемый при выполнении электромонтажных работ.

*Практические занятия: Организация рабочего места электромонтажников. Отработка мероприятий оказания первой помощи на манекене «Александр-1». Правила техники безопасности с ручным и механизированным инструментом электромонтажника.*

#### **Тема 2. Основы электроснабжения**

Источники электрической энергии. Энергоресурсы: не возобновляемые, возобновляемые. Экологически чистые источники энергии. Производство электроэнергии. Типы и основные характеристики традиционных электростанций. ТЭЦ. ТЭС. ГЭС. АЭС. Нетрадиционные способы получения электричества: получение электроэнергии из лимона, картофеля, земли, водорослей, уксуса, солнца, метана, ветра, воды. Передача и распределение электроэнергии. Энергосберегающие технологии. Потребители и приемники электроэнергии. Принципиальные схемы электрических сетей.



***Практические занятия:** Получение электроэнергии нетрадиционным способом (лимон, вода, солнечная энергия, ветряная и т.д.) Расчет электрических нагрузок. Создание макета системы электроснабжения.*

### **Тема 3. Материаловедение**

Классификация материалов применяемых в энергетике. Строение материалов. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники. Магнитные материалы. Кабели, провода, шнуры: конструкция, маркировка, особенности применения и использования, стандартные сечения. Электроизоляционные материалы и изделия. Металлы и трубы. Монтажные и электроустановочные изделия и детали. Разъемные и неразъемные соединения проводов и кабелей. Оконцевание жил. Сварка. Пайка.

***Практические занятия:** Определение класса материала по его внешним признакам. Исследование свойств диэлектрических материалов (резина, ПВХ, пластик и т.д.) Исследование свойств проводниковых материалов (медь, алюминий, золото, серебро, платина, сталь и т.д.) Исследование свойств полупроводниковых материалов (кремний, германий, арсенид галлия, фосфор и т.д.) Выполнение разъемных и неразъемных соединений.*

### **Тема 4. Основы электротехники**

Постоянный электрический ток. Законы Ома. Виды соединения проводников (сопротивление). Нагревание проводов током и потери электроэнергии. Закон Джоуля-Ленца. Электромагнитная индукция. Переменный однофазный ток. Сопротивления в цепях переменного тока. Мощность переменного тока. Понятие о трехфазном токе и его получение. Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, омметр, мультиметр, счетчик электрической энергии, индикатор напряжения, пробник, токоизмерительные клещи. Правила подключения в цепь измерительных приборов. Режимы работы источников. Трансформаторы однофазные: устройство, принцип работы.

***Практические занятия:** Подключение измерительных приборов в цепь. Снятие показаний с измерительных приборов. Расчет смешанной схемы*

*соединения электрической цепи. Расчет и выбор сечения проводов и кабелей (метод удельной токовой нагрузки, метод допустимой потери напряжения). Работа с электроизмерительными приборами.*

### **Тема 5. Общие сведения об электрическом освещении**

Основные световые величины. Источники света: искусственные, естественные. Осветительные установки. Лампы накаливания. Люминесцентные лампы. Галогеновые лампы. Светодиодное освещение. Светильники их конструкция и принцип работы. Устройства для присоединения осветительных электроустановок: патроны, распределительные коробки, выключатели, переключатели, автоматические выключатели, УЗО, пускорегулирующие аппараты. Условные графические обозначения электрических и монтажных схем.

***Практические занятия:*** Исследование конструкции ламп накаливания, люминесцентных, ДРЛ, ДНаТ, светодиодной ленты, галогеновых, энергосберегающих. Чтение и составление схем включения: ламп накаливания, люминесцентных ламп, ламп дуговых-ртутных (натриевых), галогеновых, энергосберегающих, светодиодных, неоновых. Схемы управления освещением: с 2-10 мест, пульты управления, диммерное управление, датчики.

*Промежуточная аттестация в форме – дифференцированного зачета.*

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**«КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ №54»**  
**ИМЕНИ П.М. ВОСТРУХИНА**

**Учебный модуль 2**  
**«Электромонтажник»**

Москва 2016

**Модуль II: «Электромонтажник»**

**План учебного модуля**

<b>№</b>	<b>Название тем и разделов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
	<b><i>Модуль II</i></b> <b><i>«Электромонтажник»</i></b>	<b><i>91</i></b>	<b><i>37</i></b>	<b><i>128</i></b>
	Тема 6. Подготовка трасс электропроводок и мест установки крепежных изделий	8	8	16
	Тема 7. Технология монтажа светильников, приборов и электроустановочных изделий	29	19	48
	Тема 8. Технология монтажа электропроводок	41	7	48
	Тема 9. Технология монтажа устройств защитного заземления	5	3	8
	Квалификационная работа		8	8
	<b><i>Итого</i></b>	<b><i>91</i></b>	<b><i>37</i></b>	<b><i>128</i></b>

## Содержание

### Модуль II: «Электромонтажник»

#### **Тема 6. Подготовка трасс электропроводок и мест установки крепежных изделий 16**

Организация монтажа электропроводок. Инструменты для проведения разметки трасс. Разметка трасс и мест установки крепежных деталей. Особенности разметки различных электропроводок. Пробивные работы при установке крепежных деталей. Инструменты для проведения пробивных работ. Крепежные работы. Инструменты для проведения крепежных работ. Технология проведения разделки проводов и кабелей.

*Практические занятия: Разметка трассы открытых электропроводок. Разметка трассы тросовых электропроводок. Разметка трубных трасс. Разметка трасс вертикальных и горизонтальных открытых электропроводок. Разметка трасс прокладки плоски проводов. Разметка трасс скрытых электропроводок. Разметка мест установки электротехнических изделий. Разделка проводов. Разделка кабелей.*

#### **Тема 7. Технология монтажа светильников, приборов и электроустановочных изделий**

Технология монтажа светильников и приборов. Технология монтажа пускорегулирующих аппаратов. Правила и требования, предъявляемые к установке выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков. Особенности монтажа светильников во взрывоопасных зонах. Технология монтажа распределительных устройств. Технология монтажа прожекторов. Зануление и заземление осветительных установок.

*Практические занятия: Установка светильников на кронштейнах, стойках, подвесах. Монтаж светильников с люминесцентными лампами. Крепление светильников на тросе. Установка светильников на осветительном шинопроводе. Монтаж светильников в подвесном потолке. Монтаж*

*пускорегулирующих аппаратов. Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков. Монтаж распределительных устройств. Монтаж прожекторов. Самостоятельная сборка схем включения светильников. Самостоятельная сборка схем управления с 2-х мест. Подключение диммера. Монтаж датчика движения, звука. Монтаж схемы управления с пульта управления освещением. Установка распределительного щитка в миниатюре. Монтаж автоматических выключателей. Монтаж подрозетников. Монтаж кабель-каналов. Установка и закрепление труб, коробов, розеток, выключателей (одноклавишных, двухклавишных).*

### **Тема 8. Технология монтажа электропроводок**

Классификация электропроводок. Технология монтажа открытых беструбных электропроводок. Технология монтажа открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводов. Технология монтажа тросовых электропроводок. Технология монтажа электропроводок плоскими проводами. Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах. Технология монтажа электропроводок в трубах.

***Практические занятия:** Монтаж открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводов. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок плоскими проводами. Монтажа электропроводок на лотках и в коробах. Монтаж электропроводок в трубах. Затяжка проводов в трубы. Укладка проводов в короба и электротехнические плинтуса.*

### **Тема 9. Технология монтажа устройств защитного заземления 8**

Общие сведения. Наружный контур заземления и его монтаж. Методика измерения сопротивлений заземляющих устройств. Технология монтажа внутренней заземляющей сети. Требования ПУЭ к заземлению электроустановок.

***Практические занятия:** Монтаж наружного контура заземления. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Монтаж внутренней заземляющей сети.*

## **6. Условия реализации программы**

Реализация программы производится в полном объеме, качество обучения соответствует установленным требованиям, применяемые формы, средства, методы обучения и воспитания соответствует возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся. Основными формами обучения являются теоретические, практические занятия.

Теоретические занятия проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием, техническими средствами обучения.

Используется 3 учебных кабинета (Лаборатория «Электротехники и электроники», лаборатория «Электроснабжение», Электромонтажная мастерская) с достаточной пропускной способностью, в соответствии с установленными для них требованиями безопасности, оснащённых компьютерной техникой, интерактивным оборудованием и расходными электротехническими материалами (электромонтажными инструментами и приспособлениями) в достаточном объеме.

Наполняемость учебной группы не превышает 15 человек.

### **Методическое обеспечение программы**

При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видео материалы, специальная литература, материалы на компьютерных носителях.

Теоретические занятия проводятся с использованием классических и инновационных форм и методов обучения, таких как:

- ✓ словесные методы обучения;
- ✓ практические методы обучения;
- ✓ методы проблемного обучения;
- ✓ наглядные методы обучения;
- ✓ метод инсценизации.

Практическое занятие проводится как урок или тренировка с использованием элементом активных форм познавательной деятельности в виде самостоятельной практической деятельности.

Итоговые (заключительные) занятия проводятся в форме: сдача практической работы.



## 7. Контрольно-оценочные средства

### 7.1. Вопросы для подготовки к квалификационному экзамену

1. Электромонтажные изделия, необходимые для присоединения проводов и кабелей, отходящих от РУ
2. Работы, выполняемые при монтаже заземляющих устройств
3. Требования техники безопасности при монтаже освещения
4. Способы заземления заземлителей и заземляющих устройств
5. Механизмы, используемые для монтажа силового оборудования
6. Акты освидетельствования скрытых работ
7. Инвентарные приспособления для монтажа электроосвещения в жилых, административных и производственных зданиях
8. Виды электропроводок, применяемых в жилых домах
9. Индустриальные способы монтажа
10. Работы при прокладке проводов и кабелей по лоткам и в коробах
11. Состав комиссии, участвующей в сдаче-приемке электромонтажных работ
12. Работы, выполняемые в МЭЗ для монтажа электропроводок в производственных помещениях
13. Заделка ввода электропроводки в электрооборудование
14. Способы крепления проводов, кабелей и светильников к тросу тросовой проводки
15. Электроды заземления при монтаже наружного контура
16. Основные виды электропроводок освещения гражданских зданий
17. Естественные заземлители, заземляющие проводники
18. Способы соединения стальных труб между собой и с коробами
19. Приемосдаточная документация на монтаж силового оборудования
20. Основные требования к качеству монтажа скрытой электропроводки
21. Контактные соединения шин и присоединение их к электрооборудованию
22. Основные разделы в проектах производства работ
23. Выполнение уплотнений ввода проводов и кабелей
24. Виды работ, выполняемых в МЭЗ по монтажу электроосвещения в типовых жилых домах
25. Проверка электропроводок в трубах при сдаче в эксплуатацию
26. Выполнение электропроводки в каналах панелей жилых домов
27. Последовательность монтажа заземления
28. Схема заземления металлического корпуса электроаппарата
29. Приемосдаточной документация на монтаж ТП и РП

30. Монтаж пакетного выключателя, имеющего открытые контакты, на строительном основании
31. Приемосдаточная документация на монтаж кабельных и воздушных ЛЭП
32. Способы прокладки магистралей от ВРУ до этажных щитков в жилых домах и административных зданиях
33. Выполнение скрытого пересечения улицы кабельной линией
34. Инструменты и приспособления, используемые для прокладки по кабельным конструкциям
35. Защита кабелей, проложенных в земле, от механических повреждений
36. Ручные механизированные инструменты для обработки труб и монтажных профилей
37. Монтаж взрывозащищённых светильников
38. Электромонтажные изделия, необходимые для монтажа кабелей по стенам, по кабельным конструкциям, по тросу, по бетонной стене по полосе
39. Приемосдаточные испытания электрооборудования после монтажа
40. Классификация строительных норм и правил СНиП
41. Способы соединения водогазопроводных труб между собой и с коробами
42. Работы по монтажу шкафов РУ и пультов управления, выполняемые в МЭЗ
43. Формы приемосдаточной документации на отдельные виды электромонтажных работ
44. Порядок и условия заключения договора с заказчиком
45. Виды электропроводок, допускаемые во взрывоопасных зонах
46. Электромонтажные изделия для монтажа электроосвещения в жилом кирпичном доме
47. Монтаж электрооборудования в две стадии
48. Виды электропроводок наружного освещения
49. Материалы для монтажа внутреннего контура заземления
50. Основные правила техники безопасности при монтаже электрооборудования до 1000 В
51. Особенности прокладки кабеля в траншее в зимнее время
52. Прокладка проводов и кабелей в пластиковых трубах
53. Приемосдаточная документация на монтаж электроосвещения
54. Типовой набор инструментов электромонтажника
55. Ступенчатая разделка конца кабеля с бумажной изоляцией
56. Основные нормативные документы, используемые при электромонтажных работах
57. Требования к прокладке электропроводок в сырых помещениях
58. Электрические инструменты для выполнения дыропробивных работ

59. Кабельные сооружения для прокладки кабеля
60. Информация на дверце шкафа РУ с внутренней и внешней стороны
61. Подготовка электромонтажных работ после заключения договора с заказчиком
62. Требования к электропроводкам, прокладываемым по горючим основаниям
63. Виды трансформаторов.
64. Что такое защитное заземление? (термины)
65. Кто относится к электротехническому персоналу? (термины)
66. Что такое работа без снятия напряжения? (термины)
67. Что такое работа со снятием напряжения? (термины)
68. Что такое распоряжение на производство работы? (термины)
69. Что такое техническое обслуживание? (термины)
70. Что такое токоведущая часть? (термины)
71. Что такое нетоковедущая часть? (термины)
72. Что называется электрической сетью? (термины)
73. Что называется электроустановкой? (термины)
74. Какая электроустановка называется действующей? (термины)
75. На кого распространяются МПОТ(ПБ) при ЭЭ? (п.1.1.1.)
76. Кто отвечает за состояние охраны труда в организации? (п.1.1.5.)
77. Что обязан сделать работник, заметивший нарушение охраны труда? (п.1.2.8.)
78. Правила безопасности при снятии и установке предохранителей в электроустановках до 1000В? (п.п.1.3.9,1.3.10)
79. Законодательство Российской Федерации об энергосбережении
80. Основные принципы энергосберегающей политики государства
81. Учет энергетических ресурсов
82. Международное сотрудничество в области энергосбережения
83. Основные термины и определения применяемые в электротехнике.
84. Электрическая цепь, основные законы электрических цепей. Закон электромагнитной индукции.
85. Расчет электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований. Построение потенциальной диаграммы.
86. Расчет электрической цепи методом непосредственного применения законов Кирхгофа. Баланс мощности электрической цепи.
87. Расчет электрической цепи методом контурных токов. Построение потенциальной диаграммы.
88. Расчет электрической цепи методом наложения. Баланс мощности электрической цепи.

89. Расчет электрической цепи методом двух узлов. Баланс мощности электрической цепи.
90. Линейные цепи переменного тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальную величину (начальная фаза, амплитуда, период, частота, мгновенное и действующее значения, сдвиг фаз). Понятие о векторной диаграмме.
91. Анализ электрического состояния цепи переменного тока. Цепь с резистивным элементом. Цепь с индуктивным элементом. Основные формулы. Временные и векторные диаграммы.
92. Анализ электрического состояния цепи переменного тока. Цепь с резистивным элементом. Цепь с конденсатором. Основные формулы. Временные и векторные диаграммы.
93. Цепь с последовательным соединением элементов  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Комплексное и полное сопротивление цепи.
94. Закон Ома в комплексной форме. Векторная диаграмма.
95. Резонанс напряжений в цепи переменного тока. Условия возникновения и практическое значение.
96. Расчет цепи переменного тока с использованием комплексных чисел.
97. Свойства цепей с параллельным соединением элементов.
98. Резонанс токов. Условия возникновения. Векторные диаграммы.
99. Мощности в цепи переменного тока (активная, реактивная и полная).
100. Треугольник мощностей.
101. Коэффициент мощности и его экономическое значение.
102. Трехфазные цепи.
103. Соединение приемников электрической энергии звездой и треугольником.
104. Мгновенные и действующие значения ЭДС.
105. Соотношения между линейными и фазными значениями токов и напряжений. Векторная диаграмма.
106. Мощность трехфазной цепи.
107. Расчет трехфазных цепей.
108. Соединение звездой.
109. Мощность трехфазной цепи.
110. Расчет трехфазных цепей.
111. Соединение треугольником.
112. Метод эквивалентного генератора.

## 7.2 Тестирование

### 1. Что можно определить синусоидом в электрике?

а) ток: б)напряжение: в) угловую скорость: г) фазы двигателя: д) номинальную грузоподъемность механизма.

### 2. Механическая характеристика двигателя ?

а) диаграмма: б) характеристика механизма: в) механика двигателя: г) скорость передвижения: д) график.

### 3. Почему гудит трансформатор ?

а) неисправность б) доказательства работы: в) из-за напряжения Фуко г) из-за вихревых токов

### 4. Какое напряжение используют в жилых домах?

а) Большое б) с постоянным током в) с переменным током г) минимальное д) трехфазное  
ж) фаза и ноль

### 5. Чем проверяют напряжение на кабеле?

а) клещами б) индикатором в) штангой г) амперметром

### 6. Какое количество категорий снабжения ?

а) 1-8 б) 2-3 в) 1-3 г) 1-4 д) 1-2

### 7. Какой металл имеет самое маленькое сопротивление?

А) золото б) серебро в) бронза г) медь д) фехраль

### 8. С какого сечения жилы начинается Алюминий?

А) 0.5 б) 3 в) 2,5 г) 3,5 д) 5 ж) 5,3

### 9. Wh это обозначение:

А) амперметра б) счетчика в) вольтметра г) мегометра д) тахометра

### 10. Как обозначается реактивная энергия?

А) Пар б) Вар в) Пар г) Ват д) кВт

### 11. Какие моменты имеет электродвигатель?

А) Статический б) Динамический в) Скоростной г) Нулевой д) Угловой

### 12. Диодный мост предназначен для:

А) освещения б) для изменения тока в) для регулирования тока г) для изменения света

### 13. Что из перечисленного не соответствует друг другу?

А) наружная проводка б) уличная проводка в) тросовая проводка г) канатная проводка д) трубная проводка

### 14. Какого измерительных приборов не существует?

А) Тахометр б) Ватметр в) вольтметр г) спидометр д) пирометр

### 15. Какие поля существуют?

А) магнитное б) электрическое в) прямое г) статическое д) электромагнитное

Варианты ответов

1а 2д 3г 4ж 5а 6в 7б 8в 9б 10б 11а,б 12б 13г 14в 15а,б

## 8. Список литературы

### **Используемая:**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2008 г.
2. Бедин В.С. Сам себе электрик. Электромонтаж и полезные электронные самоделки 2013 г.
3. Большая энциклопедия электрика Автор: Черничкин М. Ю. Издательство: Эксмо, 2011 г.
4. Галина Шеламова, Основы этики и психологии профессиональной деятельности Издательство: «Академия», 2012 г.
5. Иванов Б.С. «Электронные самоделки», М.: Просвещение, 2014г.;
- Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2012 г.
6. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники «В мир электричества - как в первый раз!»
7. Олифер В.Г. Основы компьютерных сетей Издательство: Питер Пресс, 2014 г.
8. Светлана Миленина , Электротехника, электроника и схемотехника. Издательство: Юрайт, 2015 г.

### **Рекомендуемая обучающимся:**

1. К. Роджерс, Ф. Кларк «Изучаем физику. Свет. Звук. Электричество»; М.: Росмэн, 2013г.;
2. Степанов С. Электрика в квартире и доме. 2013 г.
3. Черничкин М. «Большая энциклопедия электрика», М.: Эксмо, 2011г.

4.