

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
гимназия № 69 г. Краснодар

Принята на заседании
педагогического совета МБОУ гимназии № 69
протокол от «30» 08 2019 г. №

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ гимназии № 69

Приказ от «08» 09 2019 г. № 400



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Проектная деятельность «Электромонтаж»
Направленность техническая
Уровень углублённый
Рассчитана на детей От 10 до 17 лет
Срок реализации (общее количество часов) 102 часа

Автор-составитель:
Соколов Александр Николаевич
учитель технологии,
педагог дополнительного образования

КРАСНОДАР
2019

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Электромонтажные работы» (далее - программа) разработана и откорректирована в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 29 августа 2013 г. № 1008); в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172 от 04.06.2014г.), с учётом методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Министерством образования и науки Российской Федерации совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242).

Направленность дополнительной обще развивающей программы «Электромонтажные работы» - техническая.

Программа является модифицированной программой. При её разработке была использовано техническое описание компетенции «Электромонтаж» для детей 12-16 лет и программа профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее-ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», укрупненная группа специальностей 08.00.00 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА».

Новизна программы состоит в том, что программа разработана на основе заданий на региональных чемпионатах 2017-18 г.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время участие в чемпионатах «WorldSkills Russia» обучающихся является неотъемлемой частью развития компетенции. Дети, занимающиеся электромонтажом в школах, кружках, курсах подготовки и т.п. способны выполнять работу взрослого монтажника с учетом возрастных особенностей и техники безопасности.

Обучающиеся, пробуя свои силы в профессии сегодня, завтра могут выбрать профессию и оказывать серьезное влияние на развитие профессии благодаря профессиональным навыкам, полученным до обучения в профессиональном образовательном учреждении.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что обучающиеся, занимающиеся электромонтажом по стандартам «WorldSkills Russia» проходят раннюю профориентацию и затем, при получении профессионального образования более ответственно относятся к обучению.

Отличительной особенностью данной общеразвивающей программы является упор на формирование практических навыков **выше среднего** по профессии, что обеспечивает перспективы профессионального роста обучающихся.

Цель программы - ознакомление обучающихся с теоретическим материалом и выполнением практических работ по технологии монтажа и обслуживания электрооборудования.

Возраст обучающихся, на который рассчитана данная программа 14 - 16 лет.

Наполняемость групп: 10-12 человек.

Уровень реализации содержания программы - базовый.

Сроки реализации программы - 1 год.

Учебный план

Год обучения	Общее Кол-во часов	Из них		Формы аттестации
		теория	практика	
1	144	42	102	Промежуточная (декабрь) Тестирование Демонстрация навыков электромонтажа (приложение 2) Промежуточная (май) Тестирование (приложение 3) Защита проекта

Основные формы работы с обучающимися:

Занятия включают теоретическую и практическую часть. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа обучающихся. Тема занятия определяется приобретаемыми навыками, например: «Электромонтажные инструменты. Измерительные приборы».

В каждом занятии материал излагается следующим образом:

1. Ссылки на теоретический материал, который необходимо изучить перед выполнением заданий.
2. Основные приемы работы. В каждом задании формулируется цель и излагается способ ее достижения.
3. Упражнения для самостоятельного выполнения.

Теоретическую и практическую часть программы изучается параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

Обучающиеся изучают новый материал с целью выполнения приемов монтажных работ и выполняют их практически. Неоднократное повторение приема формирует навык.

Обучаясь по программе «Электромонтажные работы» обучающиеся должны обладать начальными навыками работы на компьютере, уметь самостоятельно работать за компьютером и со стандартными программами Windows.

В результате изучения обучающийся должен уметь:

- составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети;

- прокладывать временные осветительные проводки;
- производить измерение параметров электрических цепей;
- использовать электрические принципиальные и монтажные схемы;
- подсоединять и крепить светильники с источниками света различных типов;
- производить крепление и монтаж установочных, электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;
- производить заземление и зануление осветительных приборов;
- производить сдачу осветительной сети в эксплуатацию после монтажа;
- пользоваться приборами для измерения параметров осветительной сети;
- находить место повреждения электропроводки;
- определять неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;
- производить демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену;
- пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями;

знать:

- типы электропроводок и технологию их выполнения;
- схемы управления электрическим освещением;
- организацию освещения жилых, административных и общественных зданий;
- устройство, правила зарядки и установки светильников всех видов;
- способы крепления и правила подключения электроустановочных изделий, других приборов и аппаратов;
- типы источников света, их характеристики;
- типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;
- правила заземления и зануления осветительных приборов;
- критерии оценки качества электромонтажных работ;
- приборы для измерения параметров электрической сети;
- порядок сдачи-приемки осветительной сети и оборудования;
- типичные неисправности осветительной сети и оборудования;
- методы и технические средства нахождения места повреждения электропроводки;
- правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем;
- правила техники безопасности при монтаже осветительных электропроводок и оборудования.

Способы проверки уровня достижений обучающихся:

Предметом диагностики и контроля теоретической части программы являются тестовые задания, практической - выполнение отдельных операций в соответствии со схемой оценки Электромонтаж - Electrical Installations - Юниоры, приведенной в приложении

Учебный план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1 - 54 часа					
1.	Введение	2	2	-	
1.1	Движение JUNIORWS, история, настоящее, будущее. Профессия электрик.	2	2	-	Беседа, анкетирование
2.	Охрана труда и техника безопасности	4	4	-	
2.1	Охрана труда и техника безопасности при проведении электромонтажных работ	2	2	-	Беседа, тестирование
2.2	Опасные и поражающие факторы действия электрического тока, меры защиты от поражения током	2	2	-	Беседа, тестирование
3.	Организация рабочего места при выполнении электромонтажных работ	6	2	4	
3.1	Электромонтажные инструменты. Измерительные приборы	6	2	4	Демонстрация приемов, практическая работа
4.	Технология выполнения электромонтажных работ	18	2	16	
4.1	Монтаж кабеленесущих систем	18	2	16	Демонстрация приемов, практическая работа
5.	Монтаж бокса, оборудования	24	4	16	
5.1	Технология монтажа оборудования.	8	2	6	Демонстрация приемов, практическая работа
5.2	Установка оборудования	16	2	10	Демонстрация приемов, практическая работа

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 2 - 90 часов					
6.	Монтаж проводов и кабелей	14	4	10	
6.1	Технология разделки и оконцевания проводов и кабелей, подключения к выводам оборудования, маркировка проводов и кабелей	12	2	8	Демонстрация приемов, практическая работа
6.2	Маркировка проводов и кабелей	2	2	-	Беседа, тестирование
7.	Автоматизация в силовых схемах	40	12	5	
7.1	Понятие автоматизации. Основные элементы схем автоматизации	4	4		Беседа, тестирование
7.2	Элементы защиты, блокировки, сигнализации	8	2	6	Беседа, тестирование
7.3	Элементы управления в силовой схеме и в схеме управления	8	2	6	Беседа, тестирование
7.4	Выбор марки, сечения, цвета проводов	4	2	2	Беседа, тестирование
7.5	Использование в схеме управления логических программируемых реле. Составление программы управления	16	2	14	Демонстрация приемов, практическая работа
8.	Поиск неисправностей в электроустановках	12	4	8	
8.1	Поиск неисправностей в смонтированном стенде: виды неисправностей, их проявление, фиксация неисправностей	12	4	8	Беседа, практическая работа
9.	Комплексное задание	18		5	Сборка схемы согласно заданию JUNIORWS
10.	Участие в чемпионате JUNIORWS	6		6	
	ИТОГО	102	34	68	

Содержание программы Модуль 1 - 54 часа

1. Введение. 2 часа *Теория (2 ч.):*

Движение JUNIORWS, история, настоящее, будущее.
Профессия электрик.

2. Охрана труда и техника безопасности. 4 часа *Теория (4 ч.):*

Охрана труда и техника безопасности при проведении электромонтажных работ Виды действия электрического тока на организм человека: термическое, электролитическое, биологическое. Виды поражения электрическим током: электрические травмы, электрический удар. Меры защиты от поражения током.

3. Организация рабочего места при выполнении электромонтажных работ. 6 часов

Теория (2 ч.):

Электромонтажные инструменты.

Измерительные приборы. Контрольно-измерительные приборы и специальные средства измерения. Инструменты, основные материалы изделия применяемые при электромонтажных работах.

Практика (4 ч.):

Работа с измерительными приборами.

4. Технология выполнения электромонтажных работ. 18 часов *Теория (2 ч.):*

Монтаж кабеленесущих систем. Понятие об электромонтажных работах. Монтажные материалы и изделия. Классификация монтажных материалов и изделий по назначению. Основные материалы и изделия.

Выбор и подготовка трассы. Способы выполнения разметки трасс, приспособления, инструменты. Нормированные расстояния при разметке трасс. Ручное и механизированное выполнение пробивных работ; пробивка и сверление отверстий, гнезд, борозд в кирпичных, бетонных и других основаниях.

Практика (16 ч.):

Обрезка кабель-канала нужного размера и углов. Монтаж и закрепление кабель-канала.

5. Монтаж бокса, оборудования. 20 часа *Теория (4 ч.):*

Технология монтажа оборудования.

Установка оборудования

Разметка мест установки светильников, установочных аппаратов, групповых щитков. Разметка трасс прокладки электропроводки. Установка

светильников, небольших прожекторов, выключателей и штепсельных розеток. Установка групповых щитков, предохранителей, рубильников, автоматов, ошиновка.

Монтаж местного освещения. Установка понижающих трансформаторов для питания местного освещения. Проверка местного освещения. Групповое питание местного освещения станков, питание местного освещения станков напряжением 220 В. непосредственно от сети, питание местного освещения на верстаках.

Практика (20 ч.):

Монтаж и закрепление бокса. Установка и крепление оборудования.

Модуль 2 - 68 часов

6. Монтаж проводов и кабелей. 14 часов

Теория (4 ч.):

Технология разделки и оконцевания проводов и кабелей, подключения к выводам оборудования, маркировка проводов и кабелей. Способы соединения и оконцевания проводов и кабелей. Опрессовка алюминиевых токопроводящих жил. Опрессовочные инструменты и приспособления. Соединение и оконцевание однопроводных и многопроводных жил электросваркой. Требуемое электросварочное оборудование, инструмент и приспособления. Оконцевание сваркой многопроводных жил. Пайка алюминиевых жил. Соединение и оконцевание медных токопроводящих жил проводов и кабелей.

Маркировка проводов и кабелей. Способы маркировки.

Практика (10 ч.):

Разделка и оконцевание проводов и кабелей.

Укладка проводов в боксе и подключение их к выводам оборудования.

7. Автоматизация в силовых схемах. 40 часов

Теория (12 ч.):

Понятие автоматизации. Основные элементы схем автоматизации.

Элементы защиты, блокировки, сигнализации.

Элементы управления в силовой схеме и в схеме управления.

Выбор марки, сечения, цвета проводов.

Использование в схеме управления логических программируемых реле. Составление программы управления.

Практика (10 ч.):

Изучение работы схемы управления двигателем (прямой пуск).

Изучение работы схемы управления двигателем (реверс).

Выбор проводов для схемы согласно заданию JUNIORWS.

Изучение программы управления схемой согласно заданию JUNIORWS.

Составление программы управления схемой согласно заданию JUNIORWS.

8. Поиск неисправностей в электроустановках. 12 часов

Теория (4 ч.):

Поиск неисправностей в смонтированном стенде: виды неисправностей, их проявление, фиксация неисправностей.

Практика (8 ч.):

Поиск неисправностей в смонтированном стенде.

9. Комплексное задание. 8 часов

10. Участие в чемпионате JUNIORWS. 6 часов

Методическое обеспечение программы

Для развития навыков творческой работы обучающихся программой предусмотрены методы дифференциации и индивидуализации на различных этапах обучения, что позволяет педагогу полнее учитывать индивидуальные возможности и личностные особенности ребенка.

Применяются следующие средства дифференциации:

- разработка заданий различной трудности и объема;
- разная мера помощи преподавателя обучающимся при выполнении учебных заданий;
- вариативность темпа освоения учебного материала;
- индивидуальные и дифференцированные домашние задания.

Основной задачей дифференциации и индивидуализации при объяснении материала является формирование умения у учеников применять полученные ранее знания. При этом на этапе освоения нового материала обучающимся предлагается воспользоваться ранее полученной информацией.

Обучающиеся могут получить разную меру помощи, которую может оказать педагог посредством инструктажа, технических схем, памяток.

Формы проведения занятий: лекции, беседы, демонстрация, самостоятельная практическая работа, проектно-исследовательская деятельность. Большая часть учебного времени выделяется на практические упражнения и самостоятельную работу. Задания носят творческий характер и рассчитаны на индивидуальную скорость выполнения.

Рекомендации по организации самостоятельной работы.

Для полноценного усвоения программы предусмотрено введение самостоятельной работы. На самостоятельную работу отводится 50% времени от аудиторных занятий, которые выполняются в форме домашних заданий (упражнений к изученным темам, сбора информации по теме), а также возможны экскурсии, участие обучающихся в творческих мероприятиях города и образовательного заведения.

Средства обучения.

Одним из распространенных приемов обучения является комбинированное занятие, имеющее неоднородную структуру и обладающее рядом достоинств, таких как многократная смена видов деятельности, обратная связь, реализация индивидуального подхода к каждому ученику, быстрое применения новых знаний.

Учебные фрагменты на занятиях можно классифицировать по объему и характеру использования практики. На уроках можно выделить три основных вида организационного использования базы кабинетов по специальности: демонстрация, фронтальная работа, практика. Применяются следующие методы обучения: наглядный, словесный, практический.

Демонстрация.

Во время демонстрации, учитель с помощью компьютера показывает на экране различные учебные элементы содержания курса. Ученики воспринимают увиденное и обсуждают его с преподавателем.

Фронтальная работа.

Фронтальная работа с обучающимися осуществляется в форме лекции-визуализации. Одновременно с объяснением теоретического материала, обучающиеся соотносят полученные сведения с практикой: при описании теоретической части программы, преподаватель предлагает ученикам использовать описываемые функции программы. Работа проводится пошагово и одновременно со всей группой. Применяемый метод - фронтальная работа преподавателя с группой. Лекция-визуализация применяется как результат возможности реализации принципа наглядности, которая способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, позволяет проникнуть в суть познаваемых явлений.

Практика.

В отличие от фронтальной работы, когда действия преподавателя и обучающихся во время объяснения нового материала должны быть синхронными, в практической деятельности, обучающиеся занимаются в различном темпе, а порой даже и с различными программными средствами. Роль учителя во время данной практической работы - наблюдение за работой обучающихся, а также, при возникновении необходимости, оказание им помощи.

Материально-техническое обеспечение программы

1. Компьютеры - 10-12 штук.
2. Принтер.
3. Сканер.
4. Мультимедиа проектор.
5. Колонки.
6. Бумага А4 - 1 пачка.
7. Набор инструментов и расходных материалов согласно инфраструктурному листу JUNIORWS-2018 (см. приложение 2)

Список используемой литературы

Основные источники:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учебник для сред.проф. образования. - М.: Академия, 2011.
2. Алексеев Б. А., Коган Ф. Л., Мамиконянц Л. Г. Объем и нормы испытаний электрооборудования: Для инженерно-технического персонала. - 6-е изд. - М.: НЦ ЭНАС, 2007.
3. Кацман М.М. Электрические машины: Учебник для сред.проф. образования. - М.: Академия, 2007.
4. Козловская В.Б. Электрическое освещение. -Минск: Техноперспектива, 2008. -271с.:ил.
5. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и

гражданских объектов. - М6 ФОРУМ, 2009. -160с.:ил.

Нормативные

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. (утв. приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. N 6).
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое, 2009.
3. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем ГОСТ 2.702-75.
4. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (КОД IP) ГОСТ 1425496 (МЭК 529-89). Межгосударственный стандарт.
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001.
6. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993), с - (учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ).
7. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 (ред. от 07.05.2009).

Дополнительные источники

1. Правила устройства электроустановок. - М.: Госэнергонадзор; МинэнергоРоссии, 2003. [Электронный ресурс].
2. Родштейн, Л.А. Электрические аппараты: Учебник для сред.проф. образования. - 2-е изд., стер. - М.: Мастерство, 2002. [Электронный ресурс].
3. Сибикин, Ю.Д., Сибикин, М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебное пособие для нач. проф. образования - М.: ПрофОбрИздат, 2002.
4. Сибикин, Ю.Д., Сибикин, М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб.для нач. проф. образования. - М.: ИРПО. ПрофОбрИздат., 2002.
5. Шеховцов, В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: Учебное пособие для сред.проф. образования - М.: Академия, 2010. [Электронный ресурс].
6. Коган Ф. Л. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования: Пособие для ИТР и персонала, занимающегося эксплуатацией, наладкой и ремонтом эл. технического оборудования - М.: ОРГРЕСС, 2005. [Электронный ресурс].
7. Киреева, Э.А. Современные средства контроля в и измерения в электроснабжении: Пособие для ИТР и персонала, занимающегося эксплуатацией, наладкой и ремонтом эл. технического оборудования -М.: НТФ Энергопрогресс, 2006. [Электронный ресурс].

Интернет - ресурсы

1. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info>.
2. Онлайн библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://energetiki.net>.
3. Техническая литература [Электронный ресурс] - Режим доступа: