

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР
МБОУ «Школа № 42»
Губанова / Г.С. Губанова

« *31* » *августа* 2020 г.

«Утверждено»

Директор МБОУ «Школы № 42»
Насыбуллина / С.Е. Насыбуллина

Приказ № *34* от

« *31* » *августа* 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ»
ДЛЯ 5 - 9 КЛАССОВ**

**СЕКРЕТАРЕВА СЕРГЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА,
педагога дополнительного образования
МБОУ «ШКОЛА №42»**

ПРИВОЛЖСКОГО РАЙОНА г.КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Пояснительная записка

Программа образовательного курса «Электромонтажные работы» разработана для обучения школьников 5-9 классов основам электромонтажных работ и подготовки учащихся к соревнованиям JuniorSkills (программа ранней профориентации, основ профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве).

Задачей современной школы является создание активной образовательной среды, в которой будет организована подготовка ученика к самостоятельному выполнению практических работ, формирование и развитие у него активного творческого мышления, осуществление профессиональной ориентации и практической подготовки для работ в области электромонтажа, обеспечение необходимыми знаниями и формирование соответствующих навыков.

Данная программа предусматривает получение учениками знаний и навыков, необходимых для состязаний школьников в профессиональном мастерстве в компетенции «Электромонтаж» на соревнованиях JuniorSkills.

Нормативно-правовой и документальной базой программы образовательного курса «Электромонтажные работы» являются:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645)
4. Программа профессиональной подготовки и профориентации школьников JuniorSkills
5. Техническое описание компетенции «Электромонтажные работы» на чемпионатах JuniorSkills
6. Стандарты JuniorSkills (в редакции от «01» сентября 2017 г.)

Базовыми для программы курса внеурочной деятельности «Электромонтажные работы» являются разделы: «Основы чертежной грамотности», «Основы электромонтажных работ», «Слесарное дело», «Электроматериаловедение», «Система чемпионатов JuniorSkills».

В ходе реализации представленной программы осуществляется ознакомление учащихся с условиями обеспечения безопасности труда, основами культуры труда, основами этики и общения, технической и

технологической документации и правилами работы с ней, основными начальными этапами технической деятельности человека, моделями и выполнениями проектов, организации и планирования рабочего места. Как специальный технический компонент ознакомление с основами слесарного дела, с простейшим монтажом и обслуживанием электрооборудования.

В основе программы лежат идеи личностно-ориентированного, деятельностного подхода в овладении системой знаний, умений и навыков.

Цели: развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности; понимание учащимися смысла основных научно-технических понятий; формирование личности, способной реализовать себя максимально эффективно в современном мире, ознакомление учащихся 5-9 классов с теоретическим материалом и выполнением практических работ по технологии монтажа и обслуживания несложного электрооборудования.

Цели конкретизированы **следующими задачами:**

Формирование:

- умений выполнять практические работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- правильных приемов работы с электрической и монтажной схемой, бережному отношению к инструменту, оборудованию, экономному использованию материалов.
- представлений об электрооборудовании; монтажных работах; электроматериаловедении; чертёжной грамотности; причинах возникновения неисправностей в цепи; основных компонентах электрической цепи;
- навыков по электромонтажу, слесарному делу.

Обучение:

- правилам техники безопасности с электро- и ручным инструментом;
- осмыслению учащимися объектов и средств электромонтажа;
- осознанному выбору марки и сечения провода к конкретному оборудованию;
- элементарным навыкам сборки схем;
- поиску неисправности в цепи;

В соответствии с ФГОС решаются следующие **задачи:**

- становление основ мировоззрения обучающихся;
- формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности: принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку в соответствии с правилами выполнения технических задач, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе;

- духовно-нравственное развитие и воспитание учащихся, предусматривающее принятие ими моральных норм, нравственных установок, толерантности;

Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности «Электромонтажные работы»:

В процессе обучения и воспитания собственных установок, потребностей в значимой мотивации к изучению технологии монтажа и обслуживания несложного электрооборудования у учащихся формируются познавательные, личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.

Личностными результатами программы по внеурочной деятельности «Электромонтажные работы» является формирование следующих умений:

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для выполнения задания;
- уметь осуществлять поиск неисправностей в схеме;
- уметь осуществлять анализ и синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям или параметрам электрической сети;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- определять и высказывать под руководством учителя самые простые и общие правила поведения при сотрудничестве;
- в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор как поступить, при поддержке других участников группы и учителя.

Метапредметными результатами программы по внеурочной деятельности «Электромонтажные работы» является формирование следующих универсальных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности на уроке с помощью учителя;
- Проговаривать последовательность действий на уроке;
- Высказывать своё предположение (версию) на основе работы со схемой;
- Работать по предложенному учителем плану;
- Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала;
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на занятиях;
- Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов);

Познавательные УУД:

- Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в дополнительной литературе (на развороте, в оглавлении, в схемах);
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя средства ИКТ, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятиях;
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- Составлять схемы на основе моделей; находить и формулировать решение задачи с помощью моделей;
- Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания по электромонтажу, ориентированные на развитие учащихся средствами предмета;

Коммуникативные УУД:

- Умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи.
- Слушать и понимать речь других;
- Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог);
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в группе и следовать им;
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
- Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах.

Результаты программы:

- Осознание учащимися необходимости знаний техники безопасности и выработки форм поведения, которые помогут избежать опасности для жизни и здоровья;
- Социальная адаптация учащихся, расширение сферы общения, приобретение опыта взаимодействия с окружающим миром.
- Первостепенным результатом реализации программы будет участие учащихся в чемпионате JuniorSkills, а также профессиональное самоопределение.

Содержание программы

Программа каждого года обучения состоит из нескольких блоков:

Содержание этих блоков дает основные знания о специальной технологической подготовке и организации производства, профессиональном самоопределении и карьере; формирует отношение к организации монтажных работ; развивает навыки использования ручных инструментов, машин и оборудования; чтения и понимания принципиальной схемы. Формируется

умение расшифровывать условные обозначения в схеме и сопоставлять их с представленной аппаратурой;

В программе в соответствии с возрастом учащихся рассматриваются:

- Подготовка и оснащение рабочего места, обеспечение безопасности труда, охрана труда и противопожарная безопасность;
- Слесарные работы;
- Производство, передача и распределение электроэнергии;
- Основы электромонтажных работ;
- Осветительные электроустановки;
- Монтаж электропроводок;
- Пускорегулирующая аппаратура;
- Монтаж светильников, приборов, распределительных устройств;
- Структура современного производства;
- Современные технологии материального производства, сервиса и социальной сферы;
- Техника безопасности, правила пожарной безопасности и гигиена труда;
- Поиск и устранение неисправностей в собранных схемах;
- Основы монтажа и обслуживания электрооборудования.

В результате реализации программы учащиеся будут демонстрировать свои профессиональные качества, появятся новые возможности для профориентации и освоения школьниками современных и будущих профессиональных компетенций на основе инструментов движения JuniorSkills и WorldSkills с опорой на передовой отечественный и международный опыт.

Программа курса «Электромонтажные работы» построена в соответствии с **принципами:**

- научная обоснованность;
- возрастная адекватность;
- необходимость и достаточность информации;
- модульность программы;
- практическая целесообразность;
- динамическое развитие и системность;
- вовлеченность семьи и реализацию программы.

Формы работы:

- Групповая работа. Работа в парах (сюжетно-ролевые игры, игры с правилами, образно-ролевые игры, дискуссии, работа с конструктором);
- Составление и сборка схем, поиск неисправностей, пуско-наладочные работы);
- Фронтальная работа – это работа со всеми учащимися. Учитель предлагает беседу, рассказ, историю, чтение статей, информационный материал. Такая

форма работы требует устойчивого внимания и заинтересованность учащихся;

- Индивидуальная работа – большое значение имеет для обработки практических навыков и умений, ответы на вопросы, проблемные задания, выполнение технических заданий.
- Занятия проводятся в форме лекций, семинаров, бесед, дискуссий, практикумов. Большое место уделяется практическим и лабораторным занятиям, на которых проводятся тренинги, анкетирование и тестирование, игровое моделирование, монтаж оборудования, слесарные работы, поиск неисправностей в схемах. Предполагается широкое использование технических средств (ноутбук, мультимедийный проектор), наглядных пособий (таблиц, схем, фотографий и др.).

Методы:

- Репродуктивный – (беседа, вопросы, тесты, анкетирование);
- Проблемный;
- Частично-поисковый;
- Объяснительно-иллюстративный.

Формы контроля

Проверка усвоения программы проводится в форме тренингов, игр, зачётов и защиты практических работ, выполнения заданий на электромонтажных стендах, участия в проектах, соревнованиях, чемпионатах. Подведение итогов реализации программы проводится в виде чемпионатов, соревнований, игр.

Технология монтажа устройств защитного заземления. 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.

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.

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.

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).

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.

Подготовка трасс электропроводок и мест установки крепежных изделий. 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.

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

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

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 элементов активных форм познавательной деятельности в виде самостоятельной практической деятельности.

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

Учебно – тематический план по разделам
1 год обучения (153 часа)

№	Название раздела	Количество часов	
		Теория	Практика
1	Подготовка и оснащение рабочего места, обеспечение безопасности труда, охрана труда и противопожарная безопасность (7,5 часа)	7,5	-
2	Слесарные работы (21ч)	18	3
3	Производство, передача и распределение электроэнергии (8 часа)	-	8
4	Основы электромонтажных работ (22 часа)	8	14
5	Осветительные электроустановки (12 часов)	12	-
6	Монтаж электропроводок (16 часов)	3	13
7	Пускорегулирующая аппаратура (8 часа)	8	-
8	Монтаж светильников, приборов, распределительных устройств (18.5 часов)	-	18,5
9	Поиск и устранение неисправностей в собранных схемах (15 часов)	6	9
10	Основы монтажа и обслуживания электрооборудования (25 часа)	5	20
	Итого	67,5	85,5

УЧЕБНО (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

Количество часов: 153

Тема занятия	Количество часов	Теория	Практика
Подготовка и оснащение рабочего места, обеспечение безопасности труда, охрана труда и противопожарная безопасность (7,5 часа)			
Подготовка и оснащение рабочего места	1,5	+	-
Охрана труда и противопожарная безопасность	1,5	+	-
Обеспечение безопасности труда	1,5	+	-
Зачёт по охране труда	1,5	+	-
Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении электромонтажных работ.	1,5	+	-
Слесарные работы (21ч)			
Слесарные операции. Инструменты и приспособления, рабочее место электромонтера	2	+	-
Типовые соединения, применяемые в электроустановках	2	+	-
Методы и средства контроля размеров	2	+	-
Отклонения и допуски	2	+	-
Разметка мест установки электротехнических устройств	2	+	-
Приёмы работы с электрифицированным инструментом	3	+	-
Кабеленесущие системы и методы их крепления	3	-	+
Установка, крепление и уплотнение труб	2	-	+
Сверление отверстий и установка, крепление и уплотнение труб	3	-	+
Производство, передача и распределение электроэнергии (8 часа)			
Организация электроснабжения	2	+	-
Установки передающие, распределяющие и потребляющие электроэнергию.	2	+	-
Строительные нормы и правила	2	+	-

Структура управления и организация строительно-монтажных работ	2	+	-
Основы электромонтажных работ (22 часа)			
Инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах	1.5	+	-
Чтение электрических схем	3	+	-
Составление простейших схем конструктора «Знаток»	1.5	+	-
Освоение приемов работ электромонтажным инструментом	2	+	-
Удаление изоляции с жил, выполнение колечек, пестиков	1.5	-	+
Оконцевание и соединение скруткой, опрессовкой	1.5	-	+
Опрессовка однопроволочных жил с помощью наконечников	1.5	-	+
Опрессовка многопроволочных жил с помощью наконечников.	1.5	-	+
Пайка медных жил	3	-	+
Освоение приемов работы с измерительными приборами	3	-	+
Контроль качества контактных соединений	2	-	+
Осветительные электроустановки (12 часов)			
Источники света, светильники	2	+	-
Схемы включения источников света	2	+	-
Схемы управления освещением	2	+	-
Схемы питания и распределительные устройства осветительных электроустановок	2	+	-
Чтение электрических принципиальных и монтажных схем освещения	2	+	-
Освоение приемов монтажа электрических схем освещения	2	+	-
Монтаж электропроводок (16 часов)			
Классификация электропроводок	1	+	
Чтение схем электропроводки	3	-	+
Освоение приемов монтажа открытой электропроводки	2	+	
Монтаж электропроводки в трубах	2	-	+
Монтаж электропроводки на лотках и в коробах	2	-	+
Монтаж электропроводки защищенными кабелями и трубчатыми проводами	2	-	+

Монтаж электропроводки по схеме	4	-	+
Пускорегулирующая аппаратура (8 часа)			
Пусковые и регулирующие аппараты	2	+	-
Устройство и принцип работы кнопок и кнопочных станций	2	+	-
Устройство и принцип работы магнитных пускателей	2	+	-
Устройство и принцип работы аппаратов защиты	2	+	-
Монтаж светильников, приборов, распределительных устройств (18.5 часов)			
Монтаж светильников и приборов	1.5	-	+
Монтаж пускорегулирующих аппаратов	2	-	+
Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков, счетчиков	1.5	-	+
Монтаж распределительных устройств	1.5	-	+
Зануление и заземление электроустановок	2	-	+
Освоение приемов сборки схем управления освещением	4	-	+
Освоение приемов сборки схем управления электродвигателями	4	-	+
Зачётная работа	2	-	+
Поиск и устранение неисправностей в собранных схемах (15 часов)			
Виды неисправностей при монтаже осветительных электроустановок	2	+	
Виды неисправностей при монтаже схем управления электроприводом	2	+	
Виды неисправностей при монтаже распределительных устройств	2	+	+
Поиск и устранение неисправностей осветительных электроустановок	3		+
Поиск и устранение неисправностей схем управления электроприводом	3		+
Поиск и устранение неисправностей	3		+

распределительных устройств			
Основы монтажа и обслуживания электрооборудования (25 часа)			
Электрооборудования. Виды, устройство, принцип работы.	2	+	
Элементы автоматизации в электрооборудовании.	2	+	
Элементы программирования элементах электрооборудования.	2	+	
Монтаж схемы управления освещением с фотореле	2		+
Монтаж схемы управления освещением с датчиком движения	2		+
Монтаж схемы с реле времени	2		+
Монтаж схемы с розеткой-таймером	2		+
Монтаж схемы освещения с регулятором яркости	2		+
Программирование схемы освещения по заданному алгоритму	4		+
Программирование схемы управления приводом по заданному алгоритму	4		+
Технология ремонта несложного электрооборудования	1	+	

Ожидаемые результаты:

- рационально организовывать рабочее место;
- соблюдать требования безопасности труда и правила пользования ручными и электроинструментами, машинами и оборудованием;
- знать начальные сведения о ремонте электрооборудования, правила санитарии и противопожарной безопасности;
- бережно обращаться с инструментом и оборудованием;
 - читать и понимать принципиальную схему;
 - работать с готовыми схемами на электроконструкторах;
 - расшифровать условные обозначения в схеме и сопоставить их с представленной аппаратурой;

- правильно присоединять проводники к аппаратуре;
- разводку проводку в соответствии с несложной электрической схемой;
- устанавливать аппараты и кабеленесущие системы согласно монтажной схеме;
- укладывать кабель в кабель-каналах;
- прозванивать собранную схему;
- находить и устранять неисправности собранной схемы;
- иметь навык командной работы при выполнении задания;
- выполнять работы точно и аккуратно;
- иметь навык презентации проекта (включающий понимание выполненного задания);
- знать и понимать элементы JuniorSkills: стандарт «Электромонтажное дело», система чемпионатов.

Все указанные выше операции следует выполнять с использованием профессиональных навыков и безопасных методов работы.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения ремонта электрооборудования;
- контроля качества выполняемых работ с применением электроизмерительных приборов;
- обеспечения безопасности труда;
- оценки затрат, необходимых для создания объекта;
- реализация бизнес-проектов, трудовых проектов с использованием профессиональных навыков;
- построения планов профессионального образования и трудоустройства.

Список литературы:

1. Бредихин, А.Н. Слесарь-электромонтажник: Справочник / А.Н. Бредихин. - М.: ИП РадиоСофт, 2013. - 368 с.
2. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учебное пособие / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. -М.: ИЦ Академия, 2013. - 592 с.

3. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника / Ю.Д. Сибикин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 336 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Современные электромонтажные изделия и устройства на напряжение до 1000 вольт / Ю.Д. Сибикин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 512 с.