

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саровский политехнический техникум имени дважды
Героя Социалистического Труда Бориса Глебовича Музрукова»
(ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова)

Утверждено приказом
директора ГБПОУ
СПТ им.Б.Г.Музрукова
от 01.09.2023г. № 341/ПД

Дополнительная общеобразовательная программа
«Электромонтаж»

г.Саров 2023г.

Дополнительная общеобразовательная программа одобрена Педагогическим советом
ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова

Протокол Педагогического совета техникума № 9 от 31 августа 2023 г.

Пояснительная записка

Актуальность Стремительное развитие экономики России требует профессиональной технологической подготовки молодежи и подъема ее машиностроительных отраслей в которой используются высокие технологии. Подготовка квалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров, трудовая подготовка и технологическое образование способствуют самореализации личности и ее гражданскому становлению.

Одновременно уделяется внимание и тем принципиальным теоретическим положениям, которые лежат в основе работы ведущих групп электрических схем и систем. Такой подход позволяет рассчитывать на сознательное и творческое усвоение закономерностей электротехники с возможностью их реализации в изменившихся условиях и экспериментально-исследовательской деятельности, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской образовательной практики.

Новизна программы заключается в обучении конкретной практической деятельности для развития профессиональных компетенций. Практическая направленность программы позволит воспитанникам правильно оценить свои возможности и наклонности в технической сфере.

Цель программы - формирование у воспитанников инженерно-технических и информационно-коммуникативных компетенций, необходимых для осознанного профессионального самоопределения.

Задачи программы:

Обучающие

- Получение теоретических и практических знаний по основным разделам программы;
- Получение знаний по правилам безопасной работы с электрооборудованием;
- Расширение и практическое применение знаний, полученных на уроках математики, физики, черчения, технологии;
- Знакомство с профессией электромонтажника.
- Познакомить с основами первоначальных практических технических действий;

Развивающие

- Развитие технического и экономического мышления;
- Развитие пространственного видения, конструкторских навыков, навыков рационализаторской и изобретательской деятельности.
- Предоставить возможность пройти профессиональные испытания, моделирующие элементы работы инженерно-технического персонала;

Воспитательные

- Воспитывать трудолюбие, культуру труда и общения в коллективе;
- Вселить уверенность в социальной значимости избираемой профессии.
- Способствовать формированию подростками своих жизненных и профессиональных планов, идеалов будущей профессии.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что при включении воспитанников к проектно-конструкторскую, научно-техническую, экспериментально-исследовательскую деятельность в работу в проектных командах, так и индивидуально развивает их творческое мышление.

Организация деятельности

- Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей воспитанников, их уровня знаний и умений.
- количественный и качественный состав учебной группы; количественный состав группы соответствует действующим нормативам по наполнению групп в текущем учебном году. Формируется группа преимущественно одновозрастных воспитанников.
- условия набора при формировании при формировании учебной группы;

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на обучения, для реализации в производственной мастерской, где имеется необходимое оборудование и инструменты.

Программой предусматривается годовая нагрузка 144 часа.

Форма и режим занятий: форма организации учебной деятельности воспитанников по программе: индивидуальная, групповая, фронтальная. Группа работает по 3 часа 2 раза в неделю,

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности:

Предметные:

- освоение учениками пайки;
- освоение понятий «конденсатор», «резистор», «диод»;
- формирование у учеников способности читать инженерные чертежи;
- освоение чтения схем;
- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- овладение систематическими знаниями в электротехнической области; знание основополагающих физических законов и явлений;
- формирование культуры труда, уважительного отношения к труду и результатам труда, самостоятельности, ответственного отношения к профессиональному самоопределению;
- овладение способами работы с информацией и технологической документацией;
- приобретение опыта организовывать рабочее место согласно требованиям ОТ, ТБ и ППБ;
- готовность и способность к саморазвитию и профессиональному самоопределению.

Личностные:

- навыки инженерных специальностей;
- навыки работы на техническом оборудовании;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных и государственных проблем.

Метапредметные:

- способность самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- способность применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и

проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;

- способность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность работать с информацией и использовать информационные технологии в своей деятельности;
- способность оформлять объект;
- способность осуществлять целеполагание, планирование, анализ, самооценку своей деятельности; способность добывать знания непосредственно из реальности, уметь работать со справочной литературой (технической).

Результат обучения

знать:

правила безопасности труда, правила пожарной безопасности, правила производственной санитарии и гигиены;
основной инструмент электромонтажника;
устройство кабелей и проводов, методы их соединения;
устройство розеток, выключателей, рубильников;
обозначения на электрических схемах;
измерительные приборы;
установочное оборудование, его неисправности и способы их устранения;
силовое электрооборудование.

уметь:

пользоваться технической документацией, читать простейшие чертежи и схемы;
обращаться с инструментами и механизмами, подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии;
выполнять правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
осуществлять разделку, соединение жил и кабелей;
устанавливать установочное электрооборудование;
буквенные и графические обозначения в электрических схемах;
выполнять монтаж электропроводок;
подключать измерительные приборы;
находить и ликвидировать неисправности электрооборудования;
правильно пользоваться электроинструментом.

Учебно – тематический план

№ п/п	Название темы или раздела	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Инструктаж по технике безопасности. Пожарной безопасности и электробезопасности при работе с электроустановками	2	1	3
2	Ознакомление с инструментом электромонтажника. Измерительные приборы.	4	10	14
3	Ознакомление с устройством кабелей проводов различных типов и марок их конструктивные особенности	3	5	8
4	Разделение жил проводов и кабелей методом скручивания	3	5	6
5	Разделение жил проводов и кабелей методом опрессования.	3	5	6
6	Соединение жил проводов и кабелей методом пайки	3	12	15
7	Устройство розеток, выключателей, автоматических выключателей, рубильников и другой электроаппаратуры	6	14	20
8	Буквенные и графические обозначения на электрических схемах	4	8	12
9	Чтение электрических схем	3	10	13
10	Выполнение открытой осветительной электропроводки	4	5	9
11	Выполнение силовой электропроводки.	3	6	9
12	Выполнение различных электромонтажных работ	0	10	10
13	Неисправности электрического оборудования и их устранение	3	8	11
14	Силовое электрооборудование	1	2	3
15	Электроинструмент, применяемый при монтаже электрооборудования и прокладке кабелей	1	2	3
16	Итоговое занятие	0	2	2
	Итого	43	101	144 часа

**Календарный учебный график
дополнительной программы «Электромонтаж»**

Год обучения	месяц							Всего учебных недель /часов/		Всего часов по программе		
	09	10	11	12	01	02	03	всего недель	всего часов	теория	практика	итого
2023-2024												
Кол-во часов	12	27	27	24	12	24	18	16				
									144	43	101	144

Содержание программы

1. Инструктаж по технике безопасности. Пожарной безопасности и электробезопасности при работе с электроустановками. (3 часа)

Теория: Правила охраны труда при выполнении работ в мастерской. Виды травм и их причины. Мероприятия по предупреждению травматизма. Средства индивидуальной защиты. Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим при поражении электрическим током. Правила противопожарной безопасности, необходимый инвентарь. Правила поведения при возникновении пожара. Пути эвакуации при пожаре. Особенности хранения и обращения с легковоспламеняющимися жидкостями и материалами. Правила производственной санитарии и гигиены.

2. Ознакомление с инструментом электромонтажника. Измерительные приборы и их подключение. (14 час)

Теория: Назначение и область применения различного инструмента как слесарного, так и специального с изолированными ручками. Приспособления для опрессовки гильз и наконечников. Устройство клещей для снятия изоляции, резки кабеля. Назначение амперметра, вольтметра, тестера, счетчика. Схемы подключения.

Практика: Подборка инструмента. Выполнение скруток гильзами ГАО, опрессование наконечников. Работа кабельными ножницами. Подключение в измеряемую цепь амперметра, вольтметра, счетчика. Измерения тестером. Прозвонка электрооборудования тестером.

3. Ознакомление с устройством кабелей проводов различных типов и марок их конструктивные особенности (8 часов)

Теория: Устройство кабелей и проводов. Марки проводов и кабелей. Маркировка кабеля и провода. Область применения материалов, из которых выполнена изоляция. Виды токоведущих жил. Провод и кабель. Конструктивные особенности некоторых проводов и кабелей. Накладка фиксирующего бандажа из различных материалов. Инструмент для разметки и разделки. Технологические операции разделки.

Практика: Расшифровка буквенных и цифровых обозначений на маркировке кабеля и провода. Таблица: нагрузка по силе тока. Подбор инструмента для разметки и разделки. Использование справочной литературы для определения размера разделки в зависимости от конструкции проводника и вида соединительного или концевого устройства.

4. Разделение жил проводов и кабелей методом скручивания. (6 часов)

Теория: Последовательность операций по скручиванию однопроволочных и многопроволочных токоведущих жил. Подбор инструмента.

Практика: Съём изоляции. Использование клещей МБ-1М. Скрутка однопроволочных и многопроволочных токоведущих жил.

5. Разделение жил проводов и кабелей методом опрессования. (6 часов)

Теория: Устройство и область применения механических ручных и гидравлических пресс – клещей.

Практика: Подбор типоразмера матриц под гильзы и наконечники. Использование гидравлических пресс - клещей ПРГ – 70.

6. Соединение жил проводов и кабелей методом пайки. (15 часов)

Теория: Пайка. Виды пайки. Марки припоев, использование флюсов. Технология соединения пайкой.

Практика: Расшифровка марок припоев, флюсов. Пайка жил проводов и кабелей.

7. Устройство розеток, выключателей, автоматических выключателей, рубильников и другой электроаппаратуры. (20 часа)

Теория: Назначение и устройство установочного оборудования.

Практика: Выбор по допустимым параметрам необходимого установочного оборудования. Установка электрооборудования в соответствии с нормами и правилами установленными ПУЭ.

8. Буквенные и графические обозначения на электрических схемах. (12 часов)

Теория: Графическое обозначение установочного оборудования в принципиальных электрических схемах. Обозначение электрических знаков двойными буквами. Цифры в монтажных схемах. Маркировка проводников в схемах переменного и постоянного тока.

Практика: Чтение несложных электрических схем.

9. Чтение электрических схем. (13 часов)

Практика: Чтение и рисование электрических схем.

10. Выполнение открытой осветительной электропроводки. (9 часов)

Теория: Общие сведения об электропроводке. Электропроводкой называется совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями.

Электропроводки разделяют на следующие виды:

Открытая – проложенная по поверхности стен, потолков, по фермам и т.п. При открытой электропроводке применяют различные способы прокладки проводов и кабелей: непосредственно по поверхности стен и потолков, на струнах, тросах, в трубах, коробах, на лотках, в электротехнических плинтусах и т.п.

Скрытая – проложенная внутри конструктивных элементов зданий (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях). При скрытой электропроводке провода и кабели прокладывают в замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций, в заштукатуриваемых бороздах, под штукатуркой, замоноличиванием в строительных конструкциях, в трубах и т.п.

Для электропроводок применяют установочную аппаратуру: выключатели, штепсельные розетки, патроны и коробки.

Основной документ на выполнение монтажа электропроводок — утвержденная проектно-сметная документация.

Открытая осветительная электропроводка. Назначение. Область применения. Способы прокладки. Маркировка. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ. Маркировка выводов, реле и др. аппаратов. Способы проверки и контроля элементов, аппаратов, устройств перед монтажом.

Практика: Выполнение открытой осветительной электропроводки.

11. Выполнение силовой электропроводки. (9 часов)

Теория: Силовая электропроводка. Назначение. Область применения. Способы прокладки. Маркировка.

Практика: Выполнение силовой электропроводки.

12. Выполнение различных электромонтажных работ. (10 часов)

Практика: Монтаж открытых и скрытых электропроводок.

13. Неисправности электрического оборудования и их устранение. (11 часов)

Теория: Устройство и принцип работы установочного оборудования. Проверка целостности цепи, катушки, пускателя и т.д.

Практика: Подбор инструмента для определения и устранения неисправности.

14. Силовое электрооборудование. (3 часа)

Теория: Определение силового оборудования. Виды и назначение.

Практика: Обработка проводов и кабелей для присоединения к оборудованию. Присоединение к силовому оборудованию. Работа по типовым картам технологических процессов монтажа силового оборудования.

15. Электроинструмент, применяемый при монтаже электрооборудования и прокладке кабелей. (3 часа)

Теория: Назначение и область применения электроинструмента: перфоратора, шуруповерта, электродрели. Ручные тали, электролебедки.

Практика: Работа электроинструментом. Выбор насадок. Регулировка вращения и режимов работы электроинструмента.

16. Тема: Итоговое занятие. (2 часа)

Практика: Выполнение итоговой практической работы.

Методическое обеспечение программы

№№ п/п	Тема и раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Инструктаж по технике безопасности. Пожарной безопасности и электробезопасности при производстве работ в электромонтажной мастерской.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос
2	Ознакомление с устройством кабелей проводов различных типов и марок.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
3	Ознакомление с инструментом электромонтажника.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические	Опрос, анализ результатов практической работы

				разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	
4	Разделка жил проводов и кабелей.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
5	Разделка жил проводов и кабелей методом скручивания.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
6	Разделка жил проводов и кабелей методом опрессования.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
7	Соединение жил проводов и кабелей методом пайки.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое	Опрос, анализ результатов практической работы

			: практическая работа.	оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	
8	Устройство розеток, выключателей, автоматических выключателей, рубильников и другой электроаппаратуры.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
9	Буквенные и графические обозначения на электрических схемах	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
10	Чтение электрических схем	Учебное занятие	Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты,	Анализ результатов практической работы

				литература.	
11	Выполнение открытой осветительной электропроводки.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
12	Выполнение силовой электропроводки.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
13	Выполнение различных электромонтажных работ.	Учебное занятие	Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Анализ результатов практической работы
14	Измерительные приборы и их подключение.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы,	Опрос, анализ результатов практической работы

				электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	
15	Неисправности электрического оборудования и их устранение.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
16	Силовое электрооборудование.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
17	Электроинструмент, применяемый при монтаже электрооборудования и прокладке кабелей.	Учебное занятие	Словесно – наглядные: объяснение, показ, беседа. Практические : практическая работа.	Оборудованные рабочие места, монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, методические разработки и рекомендации, технологические карты, литература.	Опрос, анализ результатов практической работы
18	Итоговое занятие	Практическое		Оборудованные рабочие места,	Подведение итогов

		занятие		монтажные щиты с аппаратурой, электротехническое оборудование, измерительные электроприборы, электроинструмент, проводка, инструкции по ТБ, грамоты, свидетельства.	
--	--	---------	--	---	--

Список информационных ресурсов

1. Ю.Д. Сибикин. М.Ю. Сибикин «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий», учебник. Профессиональное образование, М.: ПрофОбрИздат, 2019.
2. Ю.С. Бирюков. Б.Ф. Быков, В.А. Книгель «Монтаж контактных соединений в электроустановках», Н.: Энергоатомиздат, 2020.
3. Ю.Д. Сибикин. М.Ю. Сибикин 2Технология электромонтажных работ», Высшая школа, 2002.
4. Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования», АСАДЕМА, 2019.
5. В.М. Нестеренко, А.М., Мысьянов «Технология электромонтажных работ», АСАДЕМА, 2019.
6. Ю.Д. Сибикин «Справочник молодого рабочего по эксплуатации электроустановок промышленных предприятия», Высшая школа, 2018.
7. Иванов Б.С. «Энциклопедия начинающего радиолюбителя» - М.: Патриот. 2019 г.
- 9.Поляков В.А. «Электротехника» - М.: Просвещение. 2017 г.
- 10.Резников З.М. «Прикладная физика» Учебник для учащихся по факультативному курсу 10 кл. М.: Просвещение. 2018г.
11. Сворень Р. «Электротехника шаг за шагом» - М.: Детская литература, 2017 г.
- 12.Седов Е.А. «Мир электроники» - М.: Молодая гвардия. 2016 г.
- 13.Ярочкина Г.В. Володарская А.А. «Электротехника» - М.: Академия. 2018 г.