

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Вторая гимназия»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол №1 от 30.08.2021

Утверждаю
Заместитель директора по ДО
Е.В. Кривоногов

Дополнительная общеобразовательная программа
(техническая направленность)

«Электромонтажные работы Skills»

Возраст обучающихся: 11-16 лет
Срок реализации программы: 2 года

Автор:
Червоненко Андрей
Павлович, учитель технологии
высшей квалификационной категории

г. Новосибирск 2021 г.

Оглавление

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	5
1.4. Планируемые результаты.....	6
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	9
2.1. Календарный учебный график.....	9
2.2. Условия реализации программы.....	19
2.3. Формы аттестации.....	19
2.4. Оценочные материалы.....	19
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20
4. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	21

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММ

1.1. Пояснительная записка

Условия реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ представлены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р.
3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 7 декабря 2018 г.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
8. Письмо Минобрнауки России от 28.04.2017 N ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»).
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ.

Дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Данная программа разработана на основе примерной Программы «Электромонтажные работы в жилых помещениях для начинающих» автор Смирнова Г.И., 2015г.

Актуальность. В настоящее время цели и задачи технологической подготовки обучающихся определяются необходимостью развития экономики страны, подъема ее перерабатывающих отраслей с использованием высоких технологий, подготовки 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.

Педагогическая целесообразность образовательной программы заключается в том, что с помощью включения учащихся в различные виды творческой деятельности обеспечивается приобщение обучающихся к проектно-конструкторской, научно-технической, экспериментально-исследовательской деятельности, как в проектных командах, так и индивидуально. При этом развивается творческое мышление обучающихся.

В программе предусмотрено выполнение учащимися проектно-исследовательских работ, которые предусматривают получение важнейшего результата учебной деятельности, в виде самостоятельно спроектированного продукта труда – электротехнического изделия с

элементами инновации или законченной исследовательской работы технической направленности. При организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся, использую индивидуальный подход, который опирается на уровень подготовки и уже имеющихся умений, и навыков.

Интегративный характер содержания обучения технологии предполагает построение образовательного процесса на основе использования межпредметных связей. Это связи с физикой при изучении основополагающих физических законов, устройства и принципов работы электрических машин и механизмов, задействованных на современном промышленном производстве, решению задач; с алгеброй при проведении расчетных операций; с черчением при работе по составлению принципиальных схемами; с химией при изучении химических свойств полупроводниковых и других материалов.

Используемые методы и формы: проблемно-поисковые методы обучения, деловые игры, дискуссии, практикумы, лабораторные работы и т.д.

Основной принцип реализации рабочей программы – обучение в процессе конкретной практической деятельности для развития компетенций.

Практическая направленность программы позволит учащимся правильно оценить свои возможности и наклонности в технической сфере.

Организация деятельности обучающихся:

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:

- основные возрастные характеристики обучающихся, которым адресована программа: в подростковом возрасте самосознание развивается в строгой зависимости от развития мышления. Формирование самосознания подростка заключается в том, что он начинает постепенно выделять качества из отдельных видов деятельности и поступков, обобщать и осмысливать их как особенности своего поведения, а затем и качества своей личности.

Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений, по принципу последовательности обучения — «от простого к сложному».

- количественный и качественный состав учебной группы: количественный состав группы соответствует действующим нормативам по наполнению групп в текущем учебном году. Формируется группа преимущественно одновозрастных детей.

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на 2 год обучения, для реализации в условиях МАОУ «Вторая Новосибирская гимназия» в кабинете «Электромонтажа», где имеется необходимое оборудование и инструменты.

Программой предусматривается нагрузка:

1 год обучения - 68 часов

2 год обучения – 68 часов

за два года обучения 136 часов.

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

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие у обучающихся познавательных интересов, технического мышления, пространственного воображения, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей;

Задачи:

Предметные:

- формирование представлений о составляющих техносферы, современном производстве и распространённых в нём технологиях;
- освоение технологического подхода как универсального алгоритма преобразующей и созидательной деятельности;
- формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающего поколения на основе включения обучающихся в разнообразные виды технологической деятельности по созданию личностно или общественно значимых продуктов труда.

Метапредметные:

- овладение необходимыми в повседневной жизни базовыми (безопасными) приёмами ручного и механизированного труда с использованием распространённых инструментов, механизмов и машин, способами управления отдельными видами бытовой техники;
- овладение общетрудовыми и специальными умениями, необходимыми для проектирования и создания продуктов труда, ведения домашнего хозяйства;
- формирование у обучающихся опыта самостоятельной проектно-исследовательской деятельности.

Личностные:

- воспитание трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремлённости, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности, уважительного отношения к людям различных профессий и результатам их труда; воспитание гражданских и патриотических качеств личности;
- профессиональное самоопределение школьников в условиях рынка труда, формирование гуманистически и прагматически ориентированного мировоззрения, социально обоснованных ценностных ориентаций.

1.3. Содержание программы

Дополнительная общеобразовательная программа для обучающихся «Электромонтажные работы. Skills» рассчитана на 2 год обучения. Программа предусматривает: в год – 136 часов, в неделю - 2 часа.

Программа включает в себя темы, перечисленные ниже.

Первый год обучения (возрастная категория 12-14 лет):

Введение – 7 часов

Предмет и задачи курса. Основные теоретические понятия и приемы, используемые в электромонтаже. Оборудование, инструменты и приемы обращения с ними, правила техники безопасности при различных видах работ.

Понятие проектирования – 15 часов

Определение электромонтажа. Особенности сборки схем. Определение возможных проектов в области электромонтажных работ. Используемое оборудование в электромонтаже. Используемые инструменты в электромонтаже. Используемое программное обеспечение в электромонтаже. Особенности теоретического и практического исполнения электромонтажных проектов

Выполнение определенных проектов – 40 часов

Составление проектов схем. Разработка монтажных и принципиальных схем в среде AutoCAD. Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схем. Сборка монтажных и принципиальных схем. Сдача отчета схемы и пуско-наладочные работы.

Выполнение и защита индивидуального проекта – 6 часов

Составление проекта. Разработка монтажной и принципиальной схемы в среде AutoCAD. Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для проекта. Сборка монтажной и принципиальной схемы. Сдача отчета схемы и пуско-наладочные работы. Защита индивидуального проекта.

Второй год обучения (возрастная категория 14-16 лет):

Введение – 7 часов

Предмет и задачи курса. Основные теоретические понятия и приемы, используемые в электромонтаже. Оборудование, инструменты и приемы обращения с ними, правила техники безопасности при различных видах работ.

Понятие проектирования – 15 часов

Определение электромонтажа. Особенности сборки схем. Определение возможных проектов в области электромонтажных работ. Используемое оборудование в электромонтаже. Используемые инструменты в электромонтаже. Используемое программное обеспечение в электромонтаже. Особенности теоретического и практического исполнения электромонтажных проектов

Выполнение определенных проектов – 40 часов

Составление проектов схем. Разработка монтажных и принципиальных схем в среде AutoCAD. Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схем. Сборка монтажных и принципиальных схем. Сдача отчета схемы и пуско-наладочные работы.

Выполнение и защита индивидуального проекта – 6 часов

Составление проекта. Разработка монтажной и принципиальной схемы в среде AutoCAD. Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для проекта. Сборка монтажной и принципиальной схемы. Сдача отчета схемы и пуско-наладочные работы. Защита индивидуального проекта.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты

- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере технического труда.

Метапредметные результаты

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;

- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками;
- объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметные результаты

- выполняет измерение длин, расстояний, величин углов с помощью измерительных инструментов;
- читает информацию, представленную в виде специализированных таблиц;
- читает элементарные эскизы, схемы;
- выполняет элементарные эскизы, схемы, в том числе с использованием программного обеспечения графических редакторов;
- характеризует свойства конструкционных материалов природного происхождения (например, древесины и материалов на ее основе) или иных материалов (например, текстиля);
- характеризует основные технологические операции, виды/способы/приемы обработки конструкционных материалов (например, древесины и материалов на ее основе) или иных материалов (например, текстиля);
- характеризует оборудование, приспособления и инструменты для обработки конструкционных материалов (например, древесины и материалов на ее основе) или иных материалов (например, текстиля);
- применяет безопасные приемы обработки конструкционных материалов (например, древесины и материалов на ее основе) с использованием ручного и электрифицированного инструмента, имеет опыт отделки изделий из данного материала или иных материалов (например, текстиля);
- выполняет разметку плоского изделия на заготовке;
- осуществляет сборку моделей, в том числе с помощью образовательного конструктора по инструкции;
- конструирует модель по заданному прототипу;
- строит простые механизмы;
- имеет опыт проведения испытания, анализа продукта;

• получил и проанализировал опыт модификации материального или информационного продукта.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Календарный учебный график

Таблица 1 – Календарный учебный график «Электромонтажные работы Skills» (1 год обучения, возрастная категория 12-14 лет), группа №1

№ занятия	Тема	Часы/Дата
1	Введение в направление «Инженерный проект». Инструктаж по технике безопасности.	2 часа 07.09.2021
2	Определение проекта. Особенности составления инженерных проектов.	
3	Определение возможных проектов в области электромонтажных работ.	2 часа 14.09.2021
4	Используемое оборудование, инструменты и программное обеспечение в электромонтажных инженерных проектах	
5	Особенности теоретического и практического исполнения инженерных проектов	2 часа 21.09.2021
6	Составление проекта схемы «Управление лампой»	
7	Разработка монтажной схемы «Управление лампой» в среде AutoCAD	2 часа 28.09.2021
8	Разработка принципиальной схемы «Управление лампой» в среде AutoCAD	
9	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Управление лампой»	2 часа 05.10.2021
10	Сборка монтажной схемы «Управление лампой»	
11	Сборка монтажной схемы «Управление лампой»	2 часа 12.10.2021
12	Сборка принципиальной схемы «Управление лампой»	
13	Сборка принципиальной схемы «Управление лампой»	2 часа 19.10.2021
14	Сдача отчета схемы «Управление лампой» и пуско-наладочные работы	
15	Составление проекта схемы «Стенд программирования»	2 часа 26.10.2021
16	Разработка монтажной схемы «Стенд программирования» в среде AutoCAD	
17	Разработка принципиальной схемы «Стенд программирования» в среде AutoCAD	2 часа 09.11.2021
18	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Стенд программирования»	
19	Сборка монтажной схемы «Стенд программирования»	2 часа 16.11.2021
20	Сборка монтажной схемы «Стенд программирования»	
21	Сборка принципиальной схемы «Стенд программирования»	2 часа 23.11.2021
22	Сборка принципиальной схемы «Стенд программирования»	
23	Сдача отчета схемы «Стенд программирования» и пуско-наладочные работы	2 часа 30.11.2021
24	Составление проекта схемы «Стенд поиска неисправностей»	

25	Разработка монтажной схемы «Стенд поиска неисправностей» в среде AutoCAD	2 часа 07.12.2021
26	Разработка принципиальной схемы «Стенд поиска неисправностей» в среде AutoCAD	
27	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 14.12.2021
28	Сборка монтажной схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 21.12.2021
29	Сборка монтажной схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 28.12.2021
30	Сборка принципиальной схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 11.01.2022
31	Сборка принципиальной схемы «Стенд поиска неисправностей» и пуско-наладочные работы	
32	Сдача отчета схемы «Стенд поиска неисправностей» и управление освещением»	
33	Составление проекта схемы «Пуск двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	
34	Разработка монтажной схемы «Пуск двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	
35	Разработка принципиальной схемы «Пуск двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	2 часа 18.01.2022
36	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
37	Сборка монтажной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	2 часа 25.01.2022
38	Сборка монтажной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
39	Сборка принципиальной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	2 часа 01.02.2022
40	Сборка принципиальной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
41	Сдача отчета схемы «Пуск двигателя и управление освещением» и пуско-наладочные работы	2 часа 08.02.2022
42	Составление проекта схемы «Реверс двигателя, триггер»	
43	Разработка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	2 часа 15.02.2022
44	Разработка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	
45	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 22.02.2022
46	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	
47	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 01.03.2022
48	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	
49	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер» и пуско-наладочные работы	2 часа 15.03.2022
50	Сдача отчета схемы «Реверс двигателя, триггер» и пуско-наладочные работы»	2 часа 29.03.2022
51	Составление проекта схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	
52	Разработка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	
53	Разработка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	2 часа 05.04.2022
54	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	

55	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 12.04.2022
56	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 19.04.2022
57	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 26.04.2022
58	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» и пуско-наладочные работы	2 часа 03.05.2022
59	Сдача отчета схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 17.05.2022
60	Составление индивидуального проекта.	2 часа 24.05.2022
61	Разработка монтажной и принципиальной схемы индивидуального проекта в среде AutoCAD.	2 часа 27.05.2022
62	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы индивидуального проекта.	
63	Сборка монтажной схемы индивидуального проекта.	
64	Сборка монтажной схемы индивидуального проекта.	
65	Сборка принципиальной схемы индивидуального проекта.	
66	Сборка принципиальной схемы индивидуального проекта.	
67	Сдача отчета схемы индивидуального проекта и пуско-наладочные работы.	
68	Защита индивидуального проекта. Обобщающее повторение по курсу.	

Таблица 2 – Календарный учебный график «Электромонтажные работы Skills» (1 год обучения, возрастная категория 12-14 лет), группа №2

№ занятия	Тема	Часы/Дата
1	Введение в направление «Инженерный проект». Инструктаж по технике безопасности.	2 часа 07.09.2021
2	Определение проекта. Особенности составления инженерных проектов.	2 часа 14.09.2021
3	Определение возможных проектов в области электромонтажных работ.	
4	Используемое оборудование, инструменты и программное обеспечение в электромонтажных инженерных проектах	
5	Особенности теоретического и практического исполнения инженерных проектов	2 часа 21.09.2021
6	Составление проекта схемы «Управление лампой»	2 часа 28.09.2021
7	Разработка монтажной схемы «Управление лампой» в среде AutoCAD	
8	Разработка принципиальной схемы «Управление лампой» в среде AutoCAD	
9	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Управление лампой»	2 часа 05.10.2021
10	Сборка монтажной схемы «Управление лампой»	
11	Сборка монтажной схемы «Управление лампой»	2 часа 12.10.2021
12	Сборка принципиальной схемы «Управление лампой»	

13	Сборка принципиальной схемы «Управление лампой»	2 часа 19.10.2021
14	Сдача отчета схемы «Управление лампой» и пуско-наладочные работы	2 часа 26.10.2021
15	Составление проекта схемы «Стенд программирования»	
16	Разработка монтажной схемы «Стенд программирования» в среде AutoCAD	
17	Разработка принципиальной схемы «Стенд программирования» в среде AutoCAD	2 часа 09.11.2021
18	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Стенд программирования»	
19	Сборка монтажной схемы «Стенд программирования»	2 часа 16.11.2021
20	Сборка монтажной схемы «Стенд программирования»	
21	Сборка принципиальной схемы «Стенд программирования»	2 часа 23.11.2021
22	Сборка принципиальной схемы «Стенд программирования»	
23	Сдача отчета схемы «Стенд программирования» и пуско-наладочные работы	2 часа 30.11.2021
24	Составление проекта схемы «Стенд поиска неисправностей»	
25	Разработка монтажной схемы «Стенд поиска неисправностей» в среде AutoCAD	2 часа 07.12.2021
26	Разработка принципиальной схемы «Стенд поиска неисправностей» в среде AutoCAD	
27	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 14.12.2021
28	Сборка монтажной схемы «Стенд поиска неисправностей»	
29	Сборка монтажной схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 21.12.2021
30	Сборка принципиальной схемы «Стенд поиска неисправностей»	
31	Сборка принципиальной схемы «Стенд поиска неисправностей»	2 часа 28.12.2021
32	Сдача отчета схемы «Стенд поиска неисправностей» и пуско-наладочные работы	2 часа 11.01.2022
33	Составление проекта схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
34	Разработка монтажной схемы «Пуск двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	
35	Разработка принципиальной схемы «Пуск двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	2 часа 18.01.2022
36	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
37	Сборка монтажной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	2 часа 25.01.2022
38	Сборка монтажной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
39	Сборка принципиальной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	2 часа 01.02.2022
40	Сборка принципиальной схемы «Пуск двигателя и управление освещением»	
41	Сдача отчета схемы «Пуск двигателя и управление освещением» и пуско-наладочные работы	2 часа 08.02.2022
42	Составление проекта схемы «Реверс двигателя, триггер»	

43	Разработка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	2 часа 15.02.2022
44	Разработка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	
45	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 22.02.2022
46	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	
47	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 01.03.2022
48	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	
49	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 15.03.2022
50	Сдача отчета схемы «Реверс двигателя, триггер» и пуско-наладочные работы	
51	Составление проекта схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 29.03.2022
52	Разработка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	
53	Разработка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	
54	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 05.04.2022
55	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 12.04.2022
56	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	
57	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 19.04.2022
58	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	
59	Сдача отчета схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» и пуско-наладочные работы	2 часа 26.04.2022
60	Составление индивидуального проекта.	
61	Разработка монтажной и принципиальной схемы индивидуального проекта в среде AutoCAD.	2 часа 03.05.2022
62	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы индивидуального проекта.	
63	Сборка монтажной схемы индивидуального проекта.	2 часа 17.05.2022
64	Сборка монтажной схемы индивидуального проекта.	
65	Сборка принципиальной схемы индивидуального проекта.	2 часа 24.05.2022
66	Сборка принципиальной схемы индивидуального проекта.	
67	Сдача отчета схемы индивидуального проекта и пуско-наладочные работы.	2 часа 27.05.2022
68	Защита индивидуального проекта. Обобщающее повторение по курсу.	

Таблица 3 – Календарный учебный график «Электромонтажные работы Skills» (2 год обучения, возрастная категория 14-16 лет), группа №1

№ занятия	Тема	Часы/Дата
1	Введение в направление «Инженерный проект». Инструктаж по технике безопасности.	2 часа 01.09.2021
2	Определение проекта. Особенности составления инженерных проектов.	
3	Определение возможных проектов в области электромонтажных работ.	2 часа 08.09.2021
4	Используемое оборудование, инструменты и программное обеспечение в электромонтажных инженерных проектах	
5	Особенности подготовки проектов: составление монтажных и принципиальных схем	2 часа 15.09.2021
6	Основные навыки, применяемые при практическом исполнении проектов	2 часа
7	Составление проекта схемы «Реверс двигателя, триггер»	22.09.2021
8	Разработка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	2 часа
9	Разработка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	29.09.2021
10	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Реверс двигателя, триггер»	
11	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 06.10.2021
12	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа
13	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	13.10.2021
14	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа
15	Сдача отчета схемы «Реверс двигателя, триггер» и пуско-наладочные работы	20.10.2021
16	Составление проекта схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа
17	Разработка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	27.10.2021
18	Разработка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	
19	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 10.11.2021
20	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа
21	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	17.11.2021
22	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа
23	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	24.11.2021
24	Сдача отчета схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» и пуско-наладочные работы	2 часа
25	Составление проекта схемы «Грехэтажный подъемник»	01.12.2021
26	Разработка монтажной схемы «Грехэтажный подъемник» в среде AutoCAD	2 часа
27	Разработка принципиальной схемы «Грехэтажный подъемник» в среде AutoCAD	08.12.2021
28	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Грехэтажный подъемник»	

29	Сборка монтажной схемы «Трехэтажный подъемник»	2 часа
30	Сборка монтажной схемы «Трехэтажный подъемник»	15.12.2021
31	Сборка принципиальной схемы «Трехэтажный подъемник»	2 часа
32	Сборка принципиальной схемы «Трехэтажный подъемник»	22.12.2021
33	Сдача отчета схемы «Трехэтажный подъемник» и пуско-наладочные работы	2 часа
34	Составление проекта схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	12.01.2022
35	Разработка монтажной схемы «Реверс двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	2 часа
36	Разработка принципиальной схемы «Реверс двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	19.01.2022
37	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа
38	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	26.01.2022
39	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа
40	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	02.02.2022
41	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа
42	Сдача отчета схемы «Реверс двигателя и управление освещением» и пуско-наладочные работы	09.02.2022
43	Составление проекта схемы «Умная теплица»	2 часа
44	Разработка монтажной схемы «Умная теплица» в среде AutoCAD	16.02.2022
45	Разработка принципиальной схемы «Умная теплица» в среде AutoCAD	2 часа
46	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Умная теплица»	02.03.2021
47	Сборка монтажной схемы «Умная теплица»	2 часа
48	Сборка монтажной схемы «Умная теплица»	09.03.2021
49	Сборка принципиальной схемы «Умная теплица»	2 часа
50	Сборка принципиальной схемы «Умная теплица»	16.03.2021
51	Сдача отчета схемы «Умная теплица» и пуско-наладочные работы	2 часа
52	Составление проекта схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	30.03.2021
53	Разработка монтажной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома» в среде AutoCAD	2 часа
54	Разработка принципиальной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома» в среде AutoCAD	06.04.2022
55	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	2 часа
56	Сборка монтажной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	13.04.2022
57	Сборка монтажной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	2 часа
58	Сборка принципиальной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	20.04.2022
59	Сборка принципиальной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	2 часа
60	Сдача отчета схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома» и пуско-наладочные работы	27.04.2022
61	Составление индивидуального проекта.	

62	Разработка монтажной схемы индивидуального проекта в среде AutoCAD.	2 часа 04.05.2022
63	Разработка принципиальной схемы индивидуального проекта в среде AutoCAD.	2 часа 11.05.2022
64	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы индивидуального проекта.	2 часа 18.05.2022
65	Сборка монтажной схемы индивидуального проекта.	2 часа 25.05.2022
66	Сборка принципиальной схемы индивидуального проекта.	
67	Сдача отчета схемы индивидуального проекта и пуско-наладочные работы.	
68	Защита индивидуального проекта. Обобщающее повторение по курсу.	

Таблица 4 – Календарный график «Электромонтажные работы Skills» (2 год обучения, возрастная категория 14-16 лет), группа №2

№ занятия	Тема	Часы/Дата
1	Введение в направление «Инженерный проект». Инструктаж по технике безопасности.	2 часа 01.09.2021
2	Определение проекта. Особенности составления инженерных проектов.	2 часа 08.09.2021
3	Определение возможных проектов в области электромонтажных работ.	
4	Используемое оборудование, инструменты и программное обеспечение в электромонтажных инженерных проектах	2 часа 15.09.2021
5	Особенности подготовки проектов: составление монтажных и принципиальных схем	2 часа 22.09.2021
6	Основные навыки, применяемые при практическом исполнении проектов	
7	Составление проекта схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 29.09.2021
8	Разработка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	
9	Разработка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер» в среде AutoCAD	2 часа 06.10.2021
10	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 13.10.2021
11	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 20.10.2021
12	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя, триггер»	
13	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	2 часа 27.10.2021
14	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя, триггер»	
15	Сдача отчета схемы «Реверс двигателя, триггер» и пуско-наладочные работы	
16	Составление проекта схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	
17	Разработка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	
18	Разработка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» в среде AutoCAD	

19	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа 10.11.2021
20	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа
21	Сборка монтажной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	17.11.2021
22	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле»	2 часа
23	Сборка принципиальной схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» и пуско-наладочные работы	24.11.2021
24	Сдача отчета схемы «Блокировка встречного включения с помощью реле» и пуско-наладочные работы	2 часа
25	Составление проекта схемы «Грехэтажный подъемник»	01.12.2021
26	Разработка монтажной схемы «Грехэтажный подъемник» в среде AutoCAD	2 часа
27	Разработка принципиальной схемы «Грехэтажный подъемник» в среде AutoCAD	08.12.2021
28	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Грехэтажный подъемник»	2 часа
29	Сборка монтажной схемы «Грехэтажный подъемник»	15.12.2021
30	Сборка монтажной схемы «Грехэтажный подъемник»	2 часа
31	Сборка принципиальной схемы «Грехэтажный подъемник»	22.12.2021
32	Сборка принципиальной схемы «Грехэтажный подъемник»	2 часа
33	Сдача отчета схемы «Грехэтажный подъемник» и пуско-наладочные работы	12.01.2022
34	Составление проекта схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа
35	Разработка монтажной схемы «Реверс двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	2 часа
36	Разработка принципиальной схемы «Реверс двигателя и управление освещением» в среде AutoCAD	19.01.2022
37	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа 26.01.2022
38	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа
39	Сборка монтажной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	02.02.2022
40	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	2 часа
41	Сборка принципиальной схемы «Реверс двигателя и управление освещением»	09.02.2022
42	Сдача отчета схемы «Реверс двигателя и управление освещением» и пуско-наладочные работы	2 часа
43	Составление проекта схемы «Умная теплица»	16.02.2022
44	Разработка монтажной схемы «Умная теплица» в среде AutoCAD	2 часа
45	Разработка принципиальной схемы «Умная теплица» в среде AutoCAD	02.03.2021
46	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Умная теплица»	2 часа
47	Сборка монтажной схемы «Умная теплица»	09.03.2021
48	Сборка монтажной схемы «Умная теплица»	2 часа
49	Сборка принципиальной схемы «Умная теплица»	16.03.2021
50	Сборка принципиальной схемы «Умная теплица»	

51	Сдача отчета схемы «Умная теплица» и пуско-наладочные работы	2 часа
52	Составление проекта схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	30.03.2021
53	Разработка монтажной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома» в среде AutoCAD	2 часа
54	Разработка принципиальной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома» в среде AutoCAD	06.04.2022
55	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	2 часа
56	Сборка монтажной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	13.04.2022
57	Сборка монтажной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	2 часа
58	Сборка принципиальной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	20.04.2022
59	Сборка принципиальной схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома»	2 часа
60	Сдача отчета схемы «Энергооптимальное освещение пятиэтажного дома» и пуско-наладочные работы	27.04.2022
61	Составление индивидуального проекта.	2 часа
62	Разработка монтажной схемы индивидуального проекта в среде AutoCAD.	04.05.2022
63	Разработка принципиальной схемы индивидуального проекта в среде AutoCAD.	2 часа
64	Определение необходимого инструмента, оборудования и расходных материалов для схемы индивидуального проекта.	11.05.2022
65	Сборка монтажной схемы индивидуального проекта.	2 часа
66	Сборка принципиальной схемы индивидуального проекта.	18.05.2022
67	Сдача отчета схемы индивидуального проекта и пуско-наладочные работы.	2 часа
68	Защита индивидуального проекта. Обобщающее повторение по курсу.	25.05.2022

2.2. Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете Электромонтажные работы. Оборудование кабинета соответствует санитарно-гигиеническим нормам и рабочими местами для детей.

Технологическое оснащение кабинета:

- съемники изоляции, пресс-клепки, отвертки, аккумуляторный инструмент, стула, трубогибы;

- стендами (пуска двигателя, освещения, трехэтажного подъемника, умной теплицы, триггера и др.),

- лампы, кнопки, автоматические выключатели, УЗО, посты с разным количеством мест, муфты, трубы, кабель-каналы, щиты;

- приборами (мультиметр, lap тестер).

Имеются зоны для проведения практических и теоретических занятий.

2.3. Формы аттестации

Форма аттестации отражает достижение цели и задач, соответствует форме, указанной в учебном плане.

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.

2.4. Оценочные материалы

Таблица 3 – Критерии оценки защищаемых проектов

Подготовка проекта		
1	Степень актуальности и новизны	10 б
2	Постановка цели и задач; их реальность и достижимость	10 б
3	Соответствие выводов поставленным задачам	10 б
4	Анализ предмета исследования, обзор источников и литературы	10 б
5	Степень личного участия учащегося в работе	10 б
6	Методика исследования	10 б
7	Соответствие письменного варианта требованиям к структуре работы и ее оформлению	10 б
Итого на этапе подготовки проекта		70 б
Выступление		
1	Уровень устной презентации	15 б
2	Уровень ответов на вопросы	15 б
Итого на выступлении		30 б
Итого: 100 баллов		

Также при оценке обучающихся оцениваются показатели работы в группе, коммуникация.

Одним из инструментов оценки результатов является объективная и судейская оценка. Объективная оценка в данном случае заключается в строго определенном соответствии проверяемого элемента ранее определенному аспекту. Судейская оценка сводится к соответствию выполненного элемента промышленному или индустриальному стандарту.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Ю.Д. Сибикин. М.Ю. Сибикин «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий», учебник. Профессиональное образование, М.: ПрофОбрИздат, 2001
2. Ю.С. Бирюков. Б.Ф. Быков, В.А. Книгель «Монтаж контактных соединений в электроустановках», Н.: Энергоатомиздат, 1990
3. Ю.Д. Сибикин. М.Ю. Сибикин «Технология 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, 2004
5. В.М. Нестеренко, А.М., Мысьянов «Технология электромонтажных работ», АСАДЕМА, 2004
6. Ю.Д. Сибикин «Справочник молодого рабочего по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий», Высшая школа, 1992
7. А.Н. Трифонов «Справочник электромонтажника. Монтаж силового электрооборудования», Энергия, 1975

Для обучающихся:

1. Иванов Б.С. «Энциклопедия начинающего радиолюбителя» - М.: Патриот. 1992 г.
2. Поляков В.А. «Электротехника» - М.: Просвещение. 1986 г.
3. Резников З.М. «Прикладная физика» Учебник для учащихся по факультативному курсу 10 кл. М.: Просвещение. 1989 г.
4. Сворень Р. «Электротехника шаг за шагом» - М.: Детская литература, 1986 г.
5. Седов Е.А. «Мир электроники» - М.: Молодая гвардия. 1990 г.
6. Ярочкина Г.В. Володарская А.А. «Электротехника» - М.: Академия. 2000 г.

Используемая литература

- 1 Башарин С.А., Федоров В.В. «Теоретические основы электротехник: Теория электрических цепей и электромагнитного поля» М.: Академия. 2004 г.
- 2 Данилов И.А., Иванов П.М., «Общая электротехника с основами электроники» М.:
- 3 Жаворонков М.А., Кузин А.В., «Электротехника и электроника» М.: Академия. 2005

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

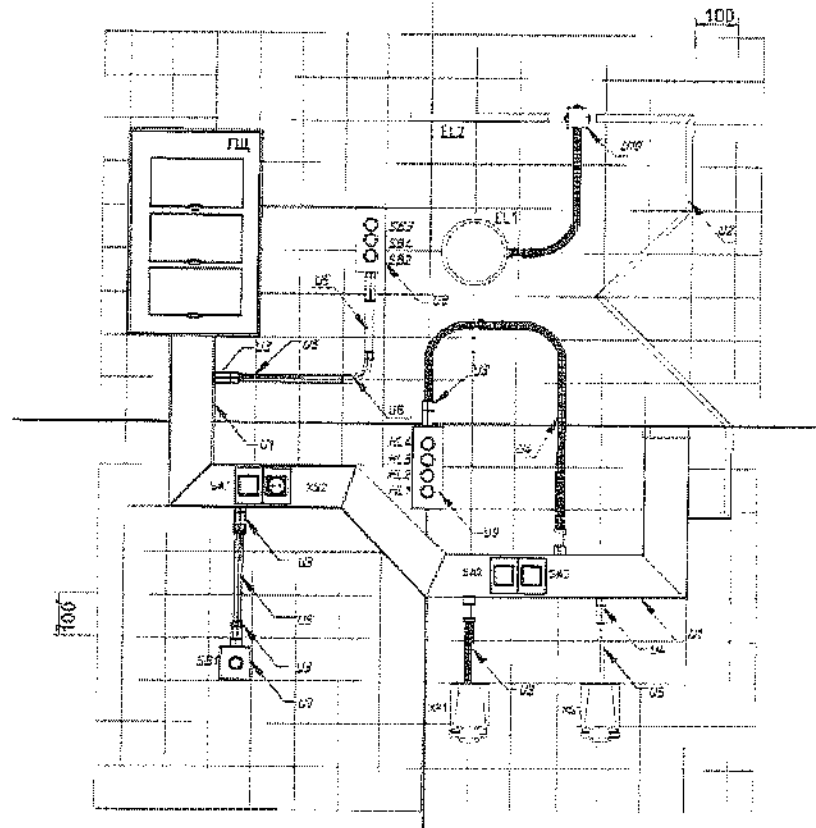


Рисунок 1 – Пример планируемой для разработки монтажной схемы в среде AutoCAD

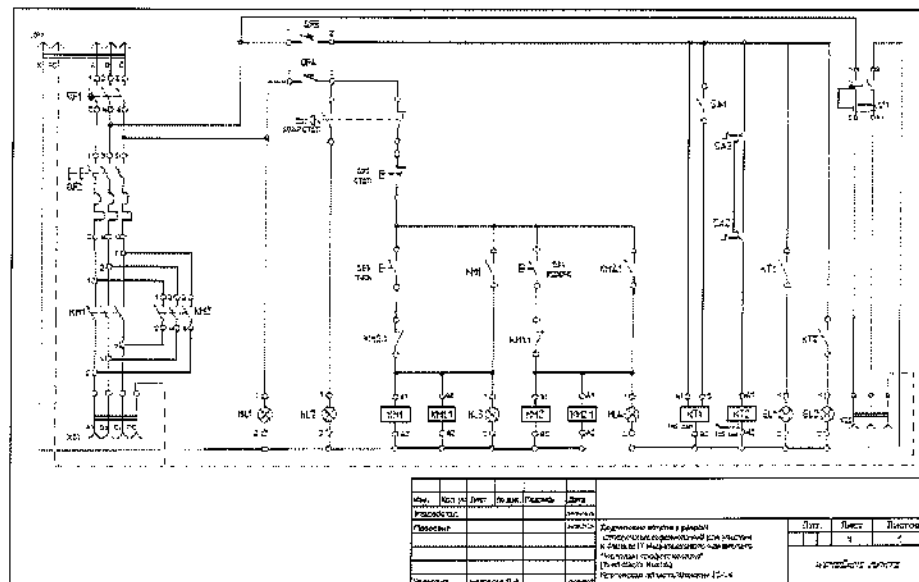


Рисунок 2 – Пример планируемой для разработки принципиальной схемы в среде AutoCAD