

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр дополнительного образования города Лесосибирска»

Принята на заседании
методического совета
от «31» августа 2020 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО «ЦДО»
А.Н.Березина
«02» 09 2020 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
Технической направленности
«Юный электрик»**

Возраст учащихся: 10 – 17 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень - базовый

Автор-составитель:
Кузьмин Владимир Геннадьевич,
педагог дополнительного образования

г. Лесосибирск, 2020.

Содержание программы

Раздел I. Комплекс основных характеристик образования

I.1. Пояснительная записка.....3

I.2. Содержание программы.....6

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

II.1. Календарный учебный график.....10

II.2. Формы аттестации и оценочные материалы.....10

II.3. Условия реализации программы.....11

II.4. Методические материалы.....11

Список литературы.....12

Раздел I. Комплекс основных характеристик образования

I.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный электрик» отнесена к программам технической направленности, стартовый уровень освоения. Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный электрик» разработана с учетом:

1. Федерального Закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);

3. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-32-42);

6. Уставом МБОУ ДО «Центр дополнительного образования города Лесосибирска».

В программе «Юный электрик» использован и структурирован личный опыт за двадцать лет работы в качестве электрика на промышленном предприятии и 10 лет работы учителем технологии. Программа составлена с учетом развития движения ЮниорПрофи (JuniorSkills), на основе анализа существующих программ дополнительного образования по техническому творчеству учащихся, методических рекомендаций, публикуемых в периодической литературе и интернете. В основе программы лежат современные требования в области электромонтажа и автоматики.

Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость и глубокие знания своего дела – вот универсальные качества профессионального электрика. Независимо от того, работает электрик один или в команде, он должен принимать на себя высокий уровень ответственности и независимости. Электрик должен работать в соответствии с действующими стандартами и с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности и должен понимать, что любые ошибки могут быть необратимы, дорогостоящими и подвергать опасности окружающих. Возрастающая мобильность людей во всем мире расширяет возможности талантливого электрика, однако необходимо понимать и уметь работать в

различных культурных средах. В будущем разнообразие умений, связанных с электроустановками будет постоянно расширяться. Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных зданиях, сельскохозяйственных и промышленных отраслях. Существует прямая взаимосвязь между характером и качеством требований к конечному продукту и оплатой труда. Поэтому электрику необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям современности и тем самым развивать свою деятельность.

Актуальность программы заключается в том, что к самым востребованным профессиям будут относиться большинство технических профессий. Востребованность этих профессий, связана с наличием в стране масштабных градообразующих производств, мощности которых постепенно стали возрастать, возросла потребность к техническим направлениям.

Поэтому необходим:

- поиск создания условий для развития мотивации к познанию технического творчества у ребенка;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка.

Цель программы: формирование профессиональной ориентации и практических профессиональных умений в рамках компетенции «Электромонтаж» и «Электроника».

Задачи программы:

1. Дать необходимые знания в области электротехники и их практического применения.
2. Познакомить с основами электротехники, научить на практике применять приобретенные теоретические знания.
3. Обучить учащихся работе с технической литературой.
4. Развить конструктивное креативное мышление.
5. Воспитывать у учащихся коммуникабельность посредством творческого общения старших и младших детей в коллективе.
6. Оказать помощь в выборе будущей профессии.

Отличительной особенностью данной образовательной программы от уже существующих, в этой области заключаются в том, что программы, взятые за основу, не имеют всех путей повышения результативности обучения содержащихся в данной программе. Знания, приобретённые в объединении «Юный электрик» становятся одним из средств воспитания молодежи.

Обучение в объединении «Юный электрик», имеет особенную специфику и подход:

- добровольность избранного направления;
- возможность удовлетворения интереса и реализации способностей в области техники;
- значительная доля самостоятельности и креативности в обучении;
- гармоничное сочетание умственного и физического труда;
- практическая направленность деятельности учащихся.

В электротехнических работах воспитывается осторожное, умелое и бережное обращение с электрическим током и электрическими установками. Это имеет большое значение для их будущей профессиональной работы, какую бы специальность они не избрали для себя.

Педагогическая целесообразность. Педагог имеет возможность свободного построения программы с учётом интересов учащихся, выстраивает образовательный процесс таким образом, чтобы каждый ребёнок получил возможность реализовать свои способности и научился не отдельным умениям и навыкам, а овладел целой системой понятий, представлений, практических умений и действий. Таким образом, учащиеся пробуют свои силы в различных видах деятельности, учатся «примерять» свои технические, физические и психологические качества к разным ситуациям. Это даёт им преимущество в приобретении практического опыта и овладении различными компетенциями. Особое внимание уделяется созданию в детском коллективе доброжелательной творческой обстановки, что способствует выявлению индивидуальности каждого.

Адресат программы. Программа рассчитана на учащихся 10 -17 лет. Занятия проводятся в разновозрастных группах. Часто в коллективе старшие ребята, в силу своей большей подготовленности и способности быстрее усваивать сложные задания, консультируют младших. Здоровая деловая атмосфера, связывающая между собой ребят, интересующихся электротехникой, необходима при организации взаимоотношений младших, средних и старших подростков.

Формы обучения: очная.

Тип занятий: теоретические, практические, комбинированные.

Формы организации работы на занятиях: фронтальные (беседа, рассказ, практическая работа); групповые (выполнение задания в группе); индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка узлов).

Для предъявления учебной информации используются следующие **методы:** наглядные, словесные, практические.

Объем программы: 108 часов.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1,5 учебных часа, итого 3 часа в неделю.

Планируемые результаты освоения программы.

По окончании обучения учащиеся *будут знать и понимать:*

- правила по охране труда и технике безопасности;
- основные принципы безопасной работы с электроустановками;
- ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;
- назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов, инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;

- важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;
- правильную работу электроустановки в соответствии со спецификацией;
- приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание; мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого кабеля.

будут уметь:

- выполнять требования по охране труда и технике безопасности;
- выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;
- идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;
- правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование;
- определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;
- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;
- читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию;
- выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;
- монтировать пластиковый кабель каналы: точно измерять и обрезать нужной длины/под углом; устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности;
- устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией, которые содержат:
 - автоматические выключатели;
 - предохранители;
 - управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации);
- заменять или ремонтировать электропроводку в электроустановках;
- выполнять монтаж и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники;
- регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники;
- программирование микроконтроллеров.

**I. 2. Содержание программы.
Учебный план**

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Базовые понятия.	6	4	2	
2.	Инструменты	6	2	4	
3.	Техника безопасности при работе с электричеством	4	2	2	
4.	Проводники, полупроводники, диэлектрики.	3	1	2	
5.	Электрические и электронные электроустановочные изделия	3	1	2	
6.	Монтаж проводов и аппаратов средств электрики и электроники.	6	1	5	Демонстрация механизма
7.	Монтажные и принципиальные схемы.	6	2	4	
8.	Освещение	3	3	0	
9.	Практические работы "Монтаж схем освещения бытового помещения".	10	1	9	Практическая работа
10.	Паяльная практика.	10	2	8	Практическая работа
11.	Магнитный пускатель.	3	1	2	
12.	Микроконтроллер Arduino	3	1	2	
13.	Электромонтажные работы	20	2	18	Практическая работа
14.	Конструирование и программирование на базе контроллера Arduino	25	3	22	Практическая работа
	ИТОГО	108	26	82	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение

Теория: Базовые понятия. Постоянный и переменный ток, фаза, ноль, заземление. Электрические цепи. Источники электроэнергии. Закон Ома для участка цепи.

Практика: Работа с электрическими схемами. Чтение простейших схем. Определение на схемах фазного провода, нулевого провода и заземления.

Раздел 2. Инструменты

Теория: 1. Ручной инструмент (назначение, устройство, приемы безопасной работы). 2. Электроинструмент (назначение, устройство, приемы безопасной работы).

Практика: Обучение приемам безопасной работы инструментами.

Раздел 3. Техника безопасности при работе с электричеством.

Теория: 1. Чем опасно электричество (химическое и физическое воздействие электрического тока). 2. Первая помощь при поражении электрическим током. 3. Техника безопасности при работе с электричеством. Средства защиты от поражения электрическим током.

Практика: Обучение приемам безопасной работы с электричеством.

Раздел 4. Проводники, полупроводники, диэлектрики.

Теория: 1. Основные термины. 2. Основные характеристики составляющих проводников 3. Маркировка кабельной продукции. 4. Виды кабелей, проводов и шнуров. 5. Сопутствующие изделия 6. Способы соединения проводников.

Практика: Обучение приемам зачистки, соединения, подсоединения и опрессовывания проводников.

Раздел 5. Электромонтажные и электроустановочные изделия.

Теория: 1. Изделия для прокладки кабеля. 2. Осветительная аппаратура. 4. Приборы автоматики. 5. Элементы электроники. 6. Микроконтроллеры.

Практика: Установка и ревизия электроустановочных изделий.

Раздел 6. Монтаж проводов и аппаратов.

Теория: 1. Монтажные схемы и спецификация электроустановочных изделий. 2. Разметка и монтаж электрических аппаратов. 3. Монтаж радиоэлектронных приборов. 4. Разводка проводов.

Практика: Электромонтажные работы. Подготовка и установка кабельканалов, выбор электроустановочных аппаратов согласно спецификации и установка по монтажной схеме. Подготовка к монтажу плат электронных приборов. Паяльная практика.

Раздел 7. Монтажные и принципиальные схемы.

Теория: 1. Условные обозначения на электрических схемах. 2. Принципиальные электрические схемы. 3. Монтажные электрические схемы.

Практика: Чтение электрических схем.

Раздел 8. Освещение.

Теория: 1. Виды освещения. 2. Способы освещения. 3. Основные правила освещения. 4. Монтаж освещения.

Раздел 9. Практические работы «Монтаж схем освещения бытового помещения».

Теория: Чтение принципиальных и монтажных схем:

1. «Фонарик»
2. «Люстра»
3. «Галерея»
4. «Светомаскировка»

Практика: Монтаж схем:

1. «Фонарик»
2. «Люстра»
3. «Галерея»
4. «Светомаскировка»

Раздел 10. Паяльная практика. 10

Теория: 1. Способы пайки. 2. Инструменты и приспособление для пайки. 3. Монтажные схемы.

Чтение принципиальных и монтажных схем: «Бегущие огни», «Металлоискатель», «Электронные часы», «Вращающийся круг».

Практика: Монтаж схем электроники:

1. «Бегущие огни»
2. «Металлоискатель»
3. «Электронные часы»
4. «Вращающийся круг».

Раздел 11. Магнитный пускатель.

Теория: 1. Устройство и назначение. 2. Виды пускателей. 3. Маркировка.

Практика: Установка, подключение и ревизия пускателей

Раздел 12. Электромонтажные работы

Теория: Чтение принципиальных и монтажных схем

1. Схема прямого пуска электродвигателя.
2. Схема электрическая принципиальная управления пуском электродвигателя в прямую и обратную стороны (реверсивный пускатель).
3. Схема электрическая принципиальная управления освещением и вентиляцией ванной комнаты при помощи реле времени.
4. Схема электрическая принципиальная управления пуском электродвигателя в прямую и обратную стороны (реверсивный пускатель-полная схема).

Практика: Монтаж схем:

1. Схема прямого пуска электродвигателя.
2. Схема электрическая принципиальная управления пуском электродвигателя в прямую и обратную стороны (реверсивный пускатель).
3. Схема электрическая принципиальная управления освещением и

вентиляцией ванной комнаты при помощи реле времени.

4. Схема электрическая принципиальная управления пуском электродвигателя в прямую и обратную стороны (реверсивный пускатель-полная схема).

Раздел 13. Микроконтроллер Arduino.

Теория: 1. Устройство и назначение 2. Виды 3. Маркировка

Практика: Установка, подключение, программирование

Раздел 14. Конструирование и программирование на базе контроллера Arduino.

Теория: Чтение принципиальных и монтажных схем: «Бегущие огни», «Светофор», «Хаос», «Индикатор температуры», «Светобегущие огни», «Индикатор освещенности», «Система охлаждения».

Практика: Монтаж схем: «Бегущие огни», «Светофор», «Хаос», «Индикатор температуры», «Светобегущие огни», «Индикатор освещенности», «Система охлаждения».

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

II.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09. 2020 г.	31.05. 2021 г.	38 (I полугодие - 17 II полугодие -20)	54	108	2 раза в неделю по 1,5 часа

II.2. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации / контроля:

Вводный - проводится на первом занятии и предназначен для проверки уровня базовых знаний, умений, навыков, соответствующих возрасту учащегося, его личных технических данных и коммуникабельности (беседа, анкетирование).

Текущий - проводится в ходе каждого занятия с целью определения усвоения знаний и умений по теме (беседа, практическое задание, демонстрация механизма).

Итоговый - проводится в виде участия в итоговых конкурсах. Отслеживание и оценивание результатов обучения детей проходит через участие в обсуждение работы учащегося на каждом занятии, самооценку в конце каждого занятия; наблюдение за учащимися на занятиях; степень

освоения теоретического и практического материала; успешность участия в выставках, конкурсах.

Критерии оценки результатов обучения: развитие воображения, творческой выразительности; степень овладения основами техники работы с инструментами и материалами; развитие элементарной технической культуры и грамотности; умение планировать и реализовывать на практике коллективно-творческие дела технической направленности.

II.2. Формы аттестации и оценочные материалы

Материально-техническое обеспечение реализации программы.

В соответствии с нормами СанПиН 2.4.4.3172-14 занятия проводятся в кабинете «Юный электрик»:

мебель (столы, стулья для учащихся, стол и стул педагога, стенды, шкаф для оборудования и инструментов.);

видеопроектор.

Инструменты и оборудование (комплект): плоскогубцы, набор отверток, мультиметр, клещи КСИ, ножовка по металлу, рулетка, уровень паяльная станция, вытяжка, конструктор Arduino.

Материалы: отрезки проводов и кабелей.

Изделия: электролампы, кнопки управления, боксы в ассортименте, контакторы, преобразователь напряжения 220/24В, болты, гайки, шайбы - в ассортименте.

Информационное обеспечение реализации программы

Для информационного обеспечения реализации программы используются информационные источники:

1. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники
2. В. М. Прошин Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования. -5 -е изд., Academia.-М. 2015 288с.

Кадровое обеспечение

Кузьмин Владимир Геннадьевич, педагог дополнительного образования. Образование – высшее техническое. Опыт работы в качестве электрика на промышленном предприятии (20 лет).

II.4. Методические материалы

Образовательная деятельность объединения строится согласно, программы, с применением педагогических технологий на основе личносно - ориентированного подхода. Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих работ. Учащемуся предоставляется право выбора творческих работ, материалов, технологий изготовления в рамках изученного содержания. Содержание теоретических сведений должно согласовываться с

характером практических работ по каждой теме программы. Некоторые темы, являются сквозными и пронизывают весь период обучения. Педагог, должен направлять внимание учащихся на осмысленное применение той или иной технологий, на нужность и необходимость овладения данными знаниями. В перечень практических работ вполне допустимо включение плана работ учащегося не предусмотренных программой, но соответствующих той или иной теме. Для многих ребят увлечение основами электротехники не ограничивается занятиями в объединении. Оно продолжается в виде самостоятельных работ дома, знакомства с популярной литературой, общения по интересам. Все это – проявление развитой познавательной мотивации, интереса к новым и конструктивным решениям в электротехнике – от теории к практике.

Дети не любят однообразного монотонного труда, он их быстро утомляет, вследствие этого может пропасть интерес к работе, поэтому на каждом занятии виды работ необходимо менять. Важно, чтобы в работе дети могли проявить выдумку, творчество, техническую фантазию, что, несомненно, будет способствовать повышению эффективности труда.

В образовательном процессе применяются следующие формы работы:

- Практико-теоретическая, теоретические сведения о предмете сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью не более 10-15 минут на каждом двухчасовом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов; с вопросами и ответами, иногда спорами. Большую часть необходимых теоретических знаний учащиеся получают при разборе принципиальных схем, планируемых к изготовлению.

- Практическая. Реализация приобретенных теоретических знаний на практике.

- Индивидуальная. Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются индивидуально каждому воспитаннику с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Применяемые **методы обучения**: репродуктивный – основополагающий метод обучения, диалогический – предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы ведутся в диалогической, часто в вопросно-ответной форме и сопровождаются демонстрацией деталей, приборов, показом опытов. Ребята имеют возможность поспорить с педагогом, доказать ему правоту своих суждений. Поисковый (творческий) – целесообразен при высоком уровне освоения программы, когда на базе уже усвоенных знаний учащийся реализует оригинальные технические замыслы.

Список литературы:

1. Даль Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством, - Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2017
2. Левитан Е.П., Никифорова Т.А. Занимательная физика. Детская энциклопедия.
3. Малов В.И. Куда идет электричество. – М.: АСТ, 2016
4. Покидаева Т.Ю. Новая детская энциклопедия. М.: ООО «Издательская Группа «АзбукаАттикус», 2012.
5. Роджерс К., Кларк Ф.. Изучаем физику. Свет. Звук. Электричество. – М.: ООО Издательство «Росмэн-Пресс», 2002г.
6. Сергеев Электричество в вопросах и ответах.