

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСТВА И ЮНОСТИ «АЛЫЕ ПАРУСА»

«Рассмотрено»
педагогическим советом
Протокол № 1
от «30» августа 2023г

«Утверждено»
Директор МОУ ДО ДДО
«Алые паруса»
 Иванова Е.А.
Приказ № 19
от «30» августа 2023г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Электроник»

Направленность: техническая
Уровень: стартовый (ознакомительный)
Возраст обучающихся: 10-13лет
Срок освоения: 1 год
Трудоемкость программы: 144 часа

г.Ряжск, 2023г

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроник» включена в образовательную программу муниципального образовательного учреждения дополнительного образования Дом детства и юношества «Алые паруса».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроник» предназначена для работы с обучающимися, желающими овладеть основами электротехники и электроники.

Направленность: техническая

Актуальность заключается в том, что она дает возможность обучающимся, ознакомиться с элементами электротехники и электроники, так как это обусловлено условиями самой жизни. Произошла глубокая электрификация быта, дети чрезвычайно рано сталкиваются с электрическими явлениями и электротехническими устройствами.

Новизна заключается в сочетании различных форм работы (опыты, эксперименты, просмотр видео - презентаций, изготовление самодельных приборов и электротехнических моделей, мультимедийные средства и современные способы получения информации – интернет ресурсы.

Отличительная особенность

Отличительной особенностью данной программы является ее практика, ориентированная на привлечение обучающихся к выполнению творческих заданий. Уделяется больше времени изучению основ конструирования и технологии изготовления несложных радиоэлектронных устройств, пользующихся повышенным потребительским спросом и интересом самостоятельно выполненных радиолюбительских конструкций.

Педагогическая целесообразность:

увлечение электроникой помогает решать проблемы свободного времени подростка, отвлечь его от негативного влияния улицы, помочь сделать правильный выбор. Занятия способствуют также повышению уровня успеваемости детей по физико-математическим дисциплинам, определиться с выбором профессии.

Адресат программы: 10-13 лет

Уровень: ознакомительный

Объем и срок освоения программы: 1 год – 144 часа

Форма обучения: очная

Форма организации занятия: групповая, индивидуальная.

Цель: создание благоприятных условий для формирования у обучающихся первоначальных знаний в области электротехники и умений, связанных с созданием электрических устройств.

Задачи:

Образовательные:

- развитие познавательного интереса к основным законам электричества;
- обучить навыкам электротехники с соблюдением всех требований охраны и гигиены труда на рабочем месте;
- обучить приемам работы с электроинструментами;

- научить делать простые электрические схемы;
- научить применять полученные знания на практике;
- обучение приёмам и технологии изготовления несложных электронных конструкций;
- способствовать расширению технического кругозора;
- осуществление профориентации на инженерные профессии.

Развивающие:

- воспитание чувства самоконтроля;
- совершенствование трудовых умений и навыков;
- развитие навыков общения и коммуникации.
- развитие творческих способностей ребенка.
- способствовать развитию внимания, настойчивости в достижении поставленной цели;
- формирование потребности в самопознании, саморазвитии

Воспитательные:

- воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- формирование и развитие способностей самооценки;
- формирование навыков здорового образа жизни;
- воспитание уважения к труду и людям труда;
- формирование чувства коллективизма;

Планируемые результаты

Компоненты результата образования	Планируемые результаты	Методы диагностики
Личностные результаты	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознавать гражданскую идентичность; - обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; - обладать развитым эстетическим сознанием через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера. 	Педагогическое наблюдение
Метапредметные результаты	<p><u>Познавательные УУД:</u> Обучающийся должен уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, строить логическое рассуждение, умозаключение; - применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. <p><u>Регулятивные УУД:</u> Обучающийся должен уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить свои действия с планируемыми результатами, - осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, - определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, 	Педагогическое наблюдение, собеседование

	<ul style="list-style-type: none"> - корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; - уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Обучающийся должен уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; - работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; - формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. 	
Предметные результаты	<p>Обучающийся должен <u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и меры безопасности при работе с электроинструментами; - методы налаживания, испытания смонтированных устройств; - элементы технической эстетики; - основные понятия о системах автоматического регулирования и управления. <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с бытовыми приборами; - выполнять простейший ремонт бытовых приборов; - выполнять графические изображения, чертежи основными понятиями рыночной экономики, менеджмента маркетинга и умением применять их при реализации собственной продукции и услуг. 	Педагогический анализ результатов тестирования, зачётов, участия в конкурсах

по прохождении обучающимися программы ожидаются результаты:

- Обученности:

- уметь свободно пользоваться инструментом и материалами, сопутствующими электротехническому делу, знать их назначение и область применения;
- знать технологические приемы обработки конструкционных материалов и владеть практическими навыками построения схем;
- владеть практическими навыками монтажно – демонтажных умений,
- знать правила сборки электронных устройств - технических объектов
- углубить и расширить технико – технологические знания,
- уметь формировать постановку проблемы;
- уметь выбрать актуальную тему исследования, правильно поставить задачу исследования;
- уметь подобрать необходимую библиографию о состоянии предмета исследования;
- наметить пути решения поставленной задачи и выбрать необходимые для этого методы и средства;
- уметь спокойно вести дискуссию, аргументировать и отстаивать собственное мнение.

Разовьются и сформируются:

- сформируется психологическая и интеллектуальная готовность обучающихся к конструкторской и научно-исследовательской деятельности.
- сформируются умственные, технические способности, логическое мышление, конструкторские умения обучающихся при выполнении практических работ, связанных с расчетом и изготовлением электрических и радиоэлектронных схем;
- разовьются процессы самопознания и саморазвития личности, готовность и привычки к творческой деятельности;
- умение трудиться в коллективе, проявляя при этом свою индивидуальность в решении различных творческих задач;
- разовьется память, внимание, наблюдательность, самостоятельность и инициатива обучающихся;
- произойдет осознание социокультурных норм общения и поведения, коммуникативность, сопереживание, толерантность;
- смогут определиться с дальнейшим выбором профессиональной деятельности.

- Усвоятся воспитательные аспекты:

- культура труда и творческое отношение к труду, терпеливо и умело доводить начатое дело;
- чувство уважения к своему труду и труду окружающих;
- сформируются волевые качества для успешной деятельности, такие как: собранность, ответственность, настойчивость, эмоциональная уравновешенность, чувство ответственности;
- осознанная потребность в здоровом образе жизни, укреплении психического и физического здоровья;
- разовьются стремления к доброжелательным отношениям в детском и взрослом коллективах.
- сформируется активная жизненная и гражданская позиция;

По завершении изучения программы обучающиеся должны:

Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- инструменты и приспособления, используемые при выполнении работ;
- сведения по истории электротехники;
- общие понятия о физических законах, заложенных в основу радиотехнических схем;
- принципы построения простейших электрических цепей и схем путем пайки на макетных платах и беспаячных макетных досках;
- принципы маркировки деталей;
- принципы работы полупроводников в диодах и транзисторах;
- принципы широтно-импульсной модуляции;
- принципы построения делителей напряжения на основе переменного сопротивления и построения резистивных сенсоров;

- принципы работы мотора и правила его правильного включения в электрическую цепь;
- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник)
- правила построения логических схем;
- принципы управления и программирования кинематических конструкций;
- принципы роботизации процесса промышленного производства.

Уметь:

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- знать принципы работы и правила их включения в электрические цепи.
- самостоятельно изготавливать радиосхемы;
- производить электрические замеры на участках цепи;
- пользоваться справочной литературой.
- изготавливать более сложные модели;
- творчески подходить к изготовлению моделей, использовать в процессе работы личные наблюдения и фантазию;
- работать с электроинструментом (паяльник)

Учебный план

№	Название разделов	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводная часть.	2	1	1	Опрос
2	Волшебный мир янтаря	10	4	6	Опрос
3	Электрическая цепь и её звенья	12	4	8	Практическая работа
4	Паяние	12	4	8	Практическая работа
5	Последовательное соединение источников тока	12	4	8	Практическая работа
6	Сила тока в цепи	10	4	6	Опрос
7	Сопrotивление проводников	12	4	8	Опрос
8	Метод сохранения заряда	12	4	8	Опрос
9	Полупроводники	12	4	8	Практическая работа
10	Условные обозначения и схемы	14	4	10	Опрос
11	Знакомство с работой транзисторов	12	4	8	Опрос
12	Пульт управления	14	4	10	Практическая работа
13	Итоговое занятие	10	2	8	Практическая творческая

					работа
	Итого	144	48	96	

Содержание учебного плана

Тема 1: Вводная часть.

Теория: Ознакомление обучающихся с целями, задачами и содержанием занятий, программой обучения. Знакомство с детьми. Первоначальное представление о технике безопасности в кабинете и на рабочем месте.

Практика: инструктаж по соблюдению техники безопасности на рабочем месте.

Тема 2: Волшебный мир янтаря.

Теория: Объяснение свойств электризации, понятий притяжения и отталкивания, значения слов «плюс», «минус» в электротехнике. Определение отличительных свойств проводников и изоляторов. Рассказ об истории развития электротехники.

Практика: Проведение опытов с электризацией различных материалов. Изготовление самодельного электроскопа. Просмотр видеоматериалов.

Тема 3: Электрическая цепь и её звенья.

Теория: Электрическая цепь и её звенья. Рассмотрение значения электрического тока в народном хозяйстве. Электрический ток в проводнике. Источник тока, потребитель, прерыватель, соединительные провода. Батарея – как простейший источник тока. Биография

Алессандро Вольта. Язык схем. Арматура: клеммы, патроны, кнопки, вилки.

Практика: Сборка простой электрической цепи. Проведение нескольких опытов с фонариком.

Тема 4: Паяние.

Теория: Паяние для начинающих; выбор паяльника, припоя и флюса; знакомство с принципом работы паяльника.

Практика: изготовление сувениров из проволоки. Просмотр видеоматериалов.

Тема 5: Последовательное соединение источников тока.

Теория: Управление электрическим током; понятие о напряжении, величины измерения напряжения и сопротивления.

Практика: рассмотрение конструкции лампового патрона; первое знакомство с резистором, изготовление ёлочной гирлянды.

Тема 6: Сила тока в цепи.

Теория: Причины возрастания силы тока в цепи; рассмотрение поведения резисторов в цепи, расшифровка цветового кода резисторов.

Практика: рассмотрение модели люстры, проведение опытов на изменение силы тока, изготовление электронной викторины и пробника.

Тема 7: Сопротивление проводников.

Теория: Закон Ома и чудесный треугольник.

Практика: применение меди и алюминия, нихрома и фехрали в монтажных работах; рассмотрение принципа работы реостата; проведение опытов с реостатом. Просмотр видеоматериалов.

Тема 8: Метод сохранения заряда.

Теория: Знакомство с конденсатором, величиной измерения ёмкости конденсаторов, принципом работы и способом подключения в цепи.

Практика: изготовление мультивибратора.

Тема 9: Полупроводники.

Теория: Свойства изоляторов, проводников и полупроводников; рассмотрение принципа действия диода и светодиода.

Практика: проведение опытов с использованием диодов.

Тема 10: Условные обозначения и схемы.

Теория: Черчение условных обозначений элементов цепи.

Практика: вычерчивание простейших схем с применением источника тока, резистора, конденсатора и лампочки.

Тема 11: Знакомство с работой транзисторов.

Теория: История появления транзисторов в электронном мире.

Практика: определение выводов транзисторов, обозначение их на схемах, рассмотрение принципа работы транзистора. Просмотр видеоматериалов.

Тема 12: Пульт управления.

Теория: Принципы работы пульта управления, выключателя и переключателя; объяснение принципа работы светофора.

Практика: изготовление светофоров различного назначения и принципа действия. Просмотр видеоматериалов.

Тема 13: Итоговое занятие.

Теория: устное повторение теоретических сведений, обсуждение достижений.

Практика: защита проектов.

Оценочные материалы**Система балльно-рейтинговой оценки**

Для повышения интереса обучающихся к программному материалу и формирования мотивации для качественного освоения программы, а также контроля за достигнутыми результатами, в процессе обучения используется система балльно-рейтинговой оценки.

Сущность данной системы заключается в том, детям предлагается в игровой форме пройти различные ступени освоения инженерно-конструкторских «профессий», а для этого на каждого обучающегося в начале обучения составляется карточка достижений, где в соответствии с таблицей им начисляется определенное количество баллов.

№	За что начисляются баллы	Кол-во баллов	Примечание
1	Присутствие на занятиях	+0,5	Баллы подсчитываются каждый месяц
2	Ведение тетради по электронике	от 5 до 15	
3	Знания по теории на каждом занятии	от 1 до 3	за каждый правильный ответ
4	Успешное выполнение практических		

	работ: Качественная пайка Законченный макет электрического устройства Законченная конструкция	от 3 до 4 от 3 до 5 от 5 до 10	
5	Любое усовершенствование электронного устройства	от 5 до 10	в зависимости от сложности
6	Решение изобретательских задач	от 3 до 5	за каждую успешную решенную задачу
7	Участие в районной, региональной выставке юных техников	от 10 до 20	в зависимости от степени диплома

Диагностика креативности учащегося (модификация опросника Джонсона).

Педагог на основании метода наблюдения выявляет в процессе занятий проявления нижеприведенных характеристик креативности обучающегося и оценивает их по пятибалльной шкале.

5 баллов - характеристика проявляется постоянно;

4 балла - характеристика проявляется часто;

3 балла - характеристика проявляется иногда;

2 балла - характеристика проявляется редко;

1 балл - характеристика не проявляется никогда.

Характеристики креативности обучающихся:

1. Проявление интереса (мотивация) к творческой деятельности.
2. Выдвижение большого количества различных идей.
3. Предложение дополнительных деталей, идей, версий или решений (находчивость, изобретательность, разработанность).
4. Предпочтение сложных вариантов решения задачи, проблемы.
5. Проявление воображения, образного решения проблемы (способность к изменению образа в процессе решения проблемы).
6. Оригинальность результата.
7. Стремление воздержаться от принятия первой, пришедшей в голову, типичной, общепринятой позиции, выдвигать различные идеи и выбрать лучшую (независимость).
8. Проявление уверенности в своем решении, несмотря на возникшие затруднения, брать на себя ответственность за нестандартную позицию, мнение, содействующее решению проблемы (уверенный стиль поведения с опорой на себя).

Баллы заносятся в таблицу, суммируются и по сумме баллов определяется уровень креативности обучающегося.

Таблица распределения уровней креативности обучающегося

Уровни креативности	Сумма баллов
5 уровень – очень высокий	40-34
4 уровень – высокий	33-27
3 уровень – нормальный (средний)	26-20
2 уровень – низкий	19-15
1 уровень – очень низкий	14-0

Высокий уровень-программа освоена полностью. Обучающиеся свободно владеют знаниями, приобрели умения, предусмотренные программой, высокие знания, полученные сверх программы в результате работы с дополнительной литературой, есть потребность применения их на практике, продолжать развивать профессионализм, готовы к переходу в другую область.

Средний уровень - программа освоена. Обучающиеся владеют знаниями и умениями, заложенными в программе, есть потребность работы в узкой области, но нет потребности в получение данных знаний сверх программ. Обучающийся не готов к переходу в другую область.

Низкий уровень - программа освоена частично. Знания, полученные в результате обучения по программе, обучающимися не систематизированы, не осознаны, нет желания продолжать обучение дальше.

Данные заносятся в таблицу 2 раза в год: по итогам первого и второго полугодия. Полученные результаты суммируются, выводится среднее арифметическое и определяется общий уровень освоения программы: от 1 до 2,5 – уровень низкий; от 2,6 до 4,5 – уровень средний; от 4,6 до 5 – уровень высокий.

Анализ педагогом выполненных обучающимися практических работ.

После каждого практического занятия педагог оценивает выполненную работу по различным критериям от 0 до 3 баллов и вычисляет средний балл для каждого навыка:

Навык	Критерии оценки	Кол-во баллов (0-3)
Пайка и формовка	Аккуратность пайки	
	Количество припоя	
	Надежность пайки	
	Правильность формовки	

Критерии оценки умений

3 балла (высокий уровень) – задание выполнено быстро, без утоняющих вопросов.

2 балла (средний уровень) – задание выполняется дольше минимального расчетного времени, имеются незначительные недочеты.

1 балл (низкий уровень) – задание выполняется дольше максимального расчетного (заданного) времени, участник задает много уточняющих вопросов, переспрашивает, переделывает.

Материально-техническое обеспечение:

Учебные столы, приспособленные для выполнения электротехнических работ, инструменты (по количеству обучающихся в группе): отвертки, молотки, пинцеты, ножовки, плоскогубцы, бокорезы, кусачки, лобзики, линейки, штангенциркули);

- паяльники (по количеству обучающихся в группе);
- паяльные принадлежности: припой, канифоль, флюсы.
- шкаф для хранения приборов и инструментов.

Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

1. <http://radiobusiness.narod.ru/>
2. <http://cxem.net/>
3. <http://radioam.nm.ru/>
4. <http://www.radioman.ru/>

Литература для педагога:

1. Борисов В.Г. «Кружок радиотехнического конструирования», Москва «Просвещение» 1986г.,
2. Попадейкин А.А. «Теория и практика детского технического творчества», Москва Издательство МАИ 2001г.,
3. Никулин С.К., Степанчикова М.А., «Анализ опыта регионов Российской Федерации по развитию технического творчества учащихся», Москва Издательство МАИ 2000г.,
4. Качнев В.И., Шпаков В.К. «Техническое моделирование на занятиях в учебных мастерских», Москва Издательство «Просвещение», 1988г.,
5. Гершунский Б.С. «Основы электроники и микроэлектроники», Киев «Высшая школа» 1989г.,
6. Алгинин Б.Е. «Кружок электронной автоматики», Москва «Просвещение» 1990г.,
7. Иванов Б.С. «В помощь радио - кружку», Москва «Радио и связь» 1990г.,
8. Терещук Р.М., Терещук К.М., Седов С.А. «Полупроводниковые приемно – усилительные устройства», Киев из – во «Наукова думка» 1997г.,
9. Маренго А.К., Тилькунов Н.А. «Справочник по электробезопасности», Москва из – во «Московский рабочий» 1979г.,
10. Почепа А.М. «Проверка исправности электрорадиодеталей в домашних условиях», Одесса издательство «Маяк» 1998г.,
11. Горюнов Н.Н. «Полупроводниковые приборы», Москва Энергоатомиздат 1983г.,
12. Бартенев В.Г., Алгинин Б.Е. «От самоделок на логических элементах до микроЭВМ», Москва «Просвещение» 1993г.,
13. Зденек Хелус «Понимаете ли вы ученика?», Москва издательство «Просвещение» 1997г.,
14. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров – ООО «Амперка», 2013 г.
- 14.Брайн Е. Arduino. Блокнот программиста – Сан Франциско, 2007 г.

15. Шмидт М. Arduino. Быстрый старт – Dallas: The Pragmatic Bookshelf, 2011 г. (Электронный вид)
16. Гадрэ Д., Мэлхотра Н. Занимательные проекты на базе микроконтроллеров TinyAVR. Пер. сангл. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 г. (Электронный вид)
17. Черничкин М. Большая энциклопедия электрика – М.: Эксмо, 2011 г. (Электронный вид)
18. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014 г. (Электронный вид)
19. Руководство по освоению Arduino – Solarbotics, San Francisco, 2012 г. (Электронный вид)
20. Коммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 г. (Электронный вид)
21. Гололобов Н. С чего начинаются роботы? О проекте Arduino для школьников (и не только). – СПб.: БХВ-Петербург, 2013 г. (Электронный вид)
22. Столетов В.Н. «Диалоги о воспитании», Москва издательство «Педагогика» 1995 г.,

Литература для обучающихся:

1. Журналы «Юный техник», Москва издательство «Молодая гвардия»;
2. Журналы «Радио», Москва издательство «Эликс»;
3. Иванов Б.С. «Электроника в самоделках», Москва издательство ДОСААФ СССР 1991 г.,
4. Иванов Б.С. «Электронные игрушки», Москва издательство «Радио и связь» 1998 г.,
5. Дригалкин В.В. «Как освоить радиоэлектронику с нуля», Москва NT Press 2007 г.,
6. Иллюстрированная энциклопедия «Я открываю мир», Москва издательство «Астрель» 2002 г.
7. Шмидт М. Arduino. Быстрый старт – Dallas: The Pragmatic Bookshelf, 2011 г. (Электронный вид)
8. Гадрэ Д., Мэлхотра Н. Занимательные проекты на базе микроконтроллеров TinyAVR. Пер. сангл. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 г. (Электронный вид)

Воспитательная работа

Воспитательная работа по программе ведётся через воспитание положительного отношения к труду и творчеству:

- формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства;
- формирование условий для развития возможностей обучающихся с ранних лет получить знания и практический опыт трудовой и творческой деятельности, как неременного условия экономического и социального бытия человека;
- формирование лидерских качеств и развитие организаторских способностей, умения работать в коллективе, воспитание ответственного

отношения к осуществляемой трудовой и творческой деятельности. Мероприятия и проекты, по программе направлены на формирование дополнительных условий ознакомления обучающихся с содержанием и спецификой практической деятельности различных профессий, встречи с представителями различных профессиональных сообществ, участие в различных практико-ориентированных конкурсах.

План воспитательной работы

№	Мероприятие	Воспитательный компонент
1	Занятия в объединении	Развитие познавательной сферы, положительного отношения к труду и творчеству через проведение учебных занятий по программе «Электроник»
2	Мастер-классы по техническому творчеству	Формирование компетенций, связанных с процессом выбора будущей профессиональной подготовки и деятельности, с процессом определения и развития индивидуальных способностей и потребностей в сфере труда и творческой деятельности
3	Внутриучрежденческий конкурс «Юный электрик»	Формирование условий для развития возможностей обучающихся с ранних лет проявить индивидуальные способности в сфере труда и творческой деятельности.
4	Региональный конкурс технического творчества	Формирование условий для развития возможностей обучающихся с ранних лет получить знания и практический опыт трудовой и творческой деятельности как неременного условия экономического и социального бытия человека.
5	Экскурсия в учебные заведения города	Формирование дополнительных условий для психологической и практической готовности обучающегося к труду и осознанному выбору профессии, профессиональное образование, адекватное потребностям рынкам труда, механизмы трудоустройства и адаптации молодого специалиста в профессиональной среде.