

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОИСК»

Краткосрочная дополнительная
общеобразовательная программа
«Простая электроника»

срок реализации: летний период для
учащихся 10-17 лет

Направленность: научно - техническая

Утверждена методическим советом

«02» декабря 2016 г. № 458

Протокол № 3

Председатель: Шейфер - Грушко

Автор-составитель:

педагог дополнительного

образования В. Л. Нусхаев

Нефтеюганск
2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткосрочный курс «Простая электроника» призван удовлетворить индивидуальные образовательные интересы, потребности и склонности школьника, а также определить готовность его к продолжению осваивания выбранного направления технического творчества.

Актуальность

Внедрение и повышение уровня технологического образования отвечает потребностям современного общества. В настоящее время остро ощущается потребность в решении задач стратегического развития страны, а именно – в комплексной модернизации, подразумевающей не только экономическое и социальное развитие, но и развитие технологическое.

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная программа «Простая электроника» - компонент предпрофильной подготовки в виде профессиональной пробы. Универсальность ее состоит в том, что любая деятельность, включая профессиональную, учебную, созидательную, преобразующую, должна осуществляться технологически грамотно, гарантируя тем самым достижение поставленной задачи наиболее оптимальным и экономичным путем. Для достижения таких результатов, учащийся должен обладать универсальными общетехнологическими знаниями и умениями, применимыми для решения исследовательских, поисковых и конструкторских проблем. В данном случае одним из наиболее эффективных методов призванных удовлетворить индивидуальные образовательные интересы, потребности и склонности школьника, а также определить готовность его к продолжению осваивания выбранного направления технического творчества является метод проектов в форме профессиональной пробы.

Новизна и практическая значимость программы

1. Содержание, формы и методы обучения направлены на развитие ключевых образовательных компетенций детей и построены с учетом развития современного информационного общества. Наряду с традиционными формами работы достойное место в программе занимают компьютерные технологии - виртуальные лаборатории и дистанционное обучение.

Сайт детского творческого объединения «Электроабука»- наглядное предъявление учащимся и их родителям методических рекомендаций по созданию простейших электронных устройств

[\(http://электроабука.рф/\)](http://электроабука.рф/)

2. Немаловажное значение для практической деятельности детей в рамках программы занимает работа по индивидуальному образовательному маршруту, который предлагает доступные и вариативные условия в обучении технологическому процессу создания электротехнических устройств. Каждое

новое изготавливаемое изделие может быть спроектировано и выполнено с различной степенью самостоятельности: с педагогом (низкая), с товарищами (средняя), самостоятельно (высокая), а по результатам проведена самооценка.

Цель

Создать условия для формирования индивидуальной траектории развития интересов учащихся к профессиям технической сферы производства.

Задачи

Обучающие:

1. Дать ученику возможность реализации личных познавательных интересов в процессе практической деятельности;
2. Создать условия для развития профессиональных интересов учащихся, используя индивидуальный образовательный маршрут изготовления электронного устройства.

Развивающие:

3. Опираясь на школьную программу, но не дублировать ее, а дополнять и способствовать формированию исследовательских умений: наблюдению, анализу, обобщению, рефлексии, систематизации;
Воспитательные:

4. Поддерживать мотивацию ученика, предоставляя возможность получения по итогам обучения «Свидетельства» о прохождении краткосрочного курса.
5. Нацеливать ученика на участие в конкурсах, выставках.

Ведущие теоретические идеи, принципы и технологии, на которых базируется данная программа

Динамика развития интереса к профессии (по мнению В.Ф. Бессараб, В.Б. Бондаревский, В.С. Ильин, Т.Н. Мальковская) включает четыре уровня:

- 1 Любопытство
- 2 Любознательность
- 3 Склонность к профессии
- 4 Интерес к профессии

Метод творческих проектов в форме профессиональной пробы позволяет обучающимся овладеть организационно-практической деятельностью по всей проектно-технологической цепочке: от идеи до ее реализации в модели, изделии, интегрировать знания из разных областей, применять их на практике, создавая при этом новые знания, идеи, материальные ценности. Для плодотворного решения поставленных задач

разрабатывается индивидуальный образовательный маршрут. Он незаменим, когда следует предоставлять ребенку возможность выбора, реализации своих потребностей, удовлетворения интересов. Индивидуальный образовательный маршрут выполняет нормативную, информационную, мотивационную, организационную функции и функцию самоопределения, которая является ведущей в профессиональной ориентации (педагогические идеи В. П. Беспалько, С. А. Вдовиной, Е. С. Заир-Бек, Е. И. Казаковой, М. В. Кларина, Н. Н. Суртаевой, А. П. Тряпициной, И. С. Якиманской, Л. В. Байбородовой, А. В. Золотаревой, Т. Н. Гущиной, А.В. Хуторского)
Педагогические технологии, на которые опирается программа.

- 1.Технология личностно-ориентированного обучения направляет на применение индивидуальной образовательной траектории в организации учебной деятельности;
- 2.Технология дифференцированного обучения (усвоение программного материала на различных уровнях);
- 3.Технология проектного обучения;
- 4.Технология модульного обучения: «...тот или иной модуль может быть изъят или использован отдельно в зависимости от уровня подготовленности и запроса обучающегося» (Г.К. Селевко)

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на 24 часа. Группа занимается 2 раза в неделю по 2 часа (1 час - 40 мин).

Возраст воспитанников в группе 11-16 лет, количество детей составляет 8 человек. Число обучающихся обосновано тем, что изучаемый предмет является технически сложным, требует тщательного соблюдения правил охраны труда и электробезопасности. Норма наполняемости каждой группы, продолжительность занятия, состав группы установлены в соответствии с Уставом МБОУ ДОД «Центр дополнительного образования детей «Поиск» и СанПиНа

№ п/п	Тема	Часы		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение. Инструктаж по охране труда, электро - и пожарной безопасности.	1	1	-
2	Исследование принципиальных схем	2	1	1
3	Составление перечня деталей (спецификации)	2	1	1
4	Подбор радиодеталей по номиналам	2	1	1
5	Рисование монтажной схемы с применением компьютерной программы Sprint-Layout	2	-	2
6	Изготовление печатной платы	2	-	2
7	Монтаж радиодеталей на плату	2	-	2
8	Проверка монтажа, прозвонка и измерения электрических величин мультиметром	2	-	2
9	Наладка, доработка, изменение элементов конструкции.	1	-	1
10	Изготовление корпуса и дизайн изделия	2	1	1

11	Презентация изделий.	2	1	1
12	Аттестация.	2	-	2
Итого		22	6	16

Ожидаемые результаты сформированности компетенций обучающихся по краткосрочной дополнительной общеобразовательной программе

« Простая электроника»

Учебно-познавательная компетенция

Теоретические знания

- Общие правила внутреннего распорядка, безопасного труда, противопожарные правила.
- Безопасные приемы работы ручными электромонтажными и слесарными инструментами, при пайке и монтаже, при проведении измерений, и использовании специального технологического оборудования.
- Элементы цепи электрического тока. Понятие о токе, напряжении, сопротивлении, мощности, единицах их измерения.
- Условные обозначения на принципиальных электрических схемах.
- Основные сведения о полупроводниковых материалах и их свойствах.
- Разновидности диодов, транзисторов, назначение, строение и применение. Классификация и маркировка.
- Авометры и мультиметры
- Методика конструирования и изготовления радиоэлектронных устройств по индивидуальному образовательному маршруту.

Практические умения □ Правильно

организовывать рабочее место.

- Пользоваться ручными электромонтажными и слесарными инструментами
- Читать и выполнять простые электрические схемы.
- Различать и определять разные виды электро- и радиотехнических материалов.
- Пользоваться простыми измерительными приборами
- Различать типы резисторов, конденсаторов, основные типы полупроводниковых приборов
- Определять характеристики источников электропитания и применить в электронной радиоаппаратуре и приборах.

- Конструировать и изготавливать простейшие электротехнические изделия, содержащие усилители, генераторы, радиоприемные и радиопередающие устройства. **Информационная компетенция**

Теоретические знания

- Компьютерные программы «Начала электроники», «Sprint Layout », «Дизайнер панелей»
- Передача, поиск, преобразование, хранение информации, использование компьютера, поиск необходимой информации в словарях.
- Работа с текстами, в том числе на электронных носителях

Практические умения

- Работать с программами «Начала электроники», «Sprint Layout », «Дизайнер панелей»
- Самостоятельно искать, анализировать и отбирать информацию, упорядочить, преобразовать, сохранять и передавать её.

Общекультурная компетенция

Теоретические знания

- Способы организации свободного времени
- Обобщение, анализ, постановка цели и выбор путей её достижения.
- Историческое наследие и культурные традиции, толерантность

Практические умения

- Владение эффективными способами организации свободного времени
- Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.
- Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия.

Содержание программы

1. Введение. Инструктаж по охране труда, электро - и пожарной безопасности

Теоретические сведения. Изучение инструкций

Практические работы . Практикум «Действия по правилам»

2. Исследование принципиальных схем

Теоретические сведения.

Условные графические и буквенные обозначения на электрических схемах

Правила составления принципиальных схем

Практические работы

1. Принцип работы элементов и всей схемы

2. Исследование принципиальных схем

3. **Составление перечня деталей (спецификации)**

Теоретические сведения.

Резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, ИМС и другие элементы

Цветовая маркировка радиоэлементов

Практические работы

1. Составление перечня деталей (спецификации)

2. Определение деталей по внешнему виду (систематизация)

4. Подбор радиодеталей по номиналам *Теоретические сведения.*

Маркировка радиодеталей

Практические работы

1. Подбор радиодеталей по номиналам.

2. Пользование таблицей «Сопротивление 2-х резисторов

5. Рисование монтажной схемы с применением компьютерной программы Sprint-Layout

Практические работы

1. Рисование монтажной схемы с применением компьютерной программы Sprint-Layout

2. Редактирование монтажной схемы по компактности и функциональности.

3. Изменение размеров монтажной схемы

6. Изготовление печатной платы

Практические работы

1. Перенос рисунка на фольгированное основание платы
2. Травление печатной платы
3. Изготовление печатной платы с применением лазерного принтера и ламинатора (утюга).

7. Монтаж радиодеталей на плату

Практические работы

1. Формование деталей.
2. Пайка пассивных компонентов
3. Пайки полупроводников
4. Навесной монтаж.
5. Печатный монтаж.

8. Проверка монтажа, прозвонка и измерения электрических величин мультиметром *Практические работы*

1. Проверка изделия мультиметром и измерения при отключенном электропитании.
2. Проверка изделия мультиметром и измерения при включенном электропитании.

9. Наладка, доработка, изменение элементов конструкции.

Практические работы

1. Работа с электроизмерительными приборами: осциллограф, генераторы, RLC.

10. Изготовление корпуса и дизайн изделия *Теоретические сведения.*

Технический дизайн. Прикладные программы дизайна.

Практические работы

1. Изготовление корпуса и внешнее оформление с помощью программы «Дизайнер панелей»
2. Работы с ножовкой по металлу, напильниками, наждачной бумагой.
3. Отделка корпуса с помощью самоклеющейся пленки.

11. Презентация изделий *Теоретические сведения.*

Проектная документация

Практические работы

1. Презентация собственных проектов

12. Аттестация

Практические работы

1. Демонстрация приемов решения технических задач (ТРИЗ) в собственных проектах.

ОТСЛЕЖИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Карта по определению метапредметных результатов обучающихся

Уровень	Метапредметные результаты (%)														
	Регулятивные учебные действия						Познавательные учебные действия						Коммуникативные учебные действия		
	Целеполагание, планирование			Контроль, самооценка			Теория			Практика					
	Начальн.	Промеж уточная	Итог	Начальн.	Промеж уточная	Итог	Начальн.	Промеж уточная	Итог	Начальн.	Промеж уточная	Итог	Начальн.	Промеж уточная	Итог

Универсальные учебные действия

Личностные УУД:

- устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом;
- определять общие для всех правила поведения;
- определять правила работы в группе;
- оценивать усваиваемое содержание учебного материала исходя из личностных ценностей;

- ориентации на понимание причин успеха в творческой деятельности; -
устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.

Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- формулировать учебные задачи;
- работать по предложенному плану, инструкции;
- высказывать свое предположение на основе учебного материала;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль в своей творческой деятельности;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки в характере сделанных ошибок.
- совместно с педагогом и воспитанниками давать оценку своей деятельности;
- осуществлять поиск информации с использованием литературы и средств массовой информации. Познавательные УУД:

- ориентироваться в учебном тексте;
- ориентироваться в своей системе знаний (определять границы знания/незнания);
- находить ответы на вопросы в тексте, иллюстрациях, используя свой жизненный опыт;
- проводить анализ учебного материала;
- проводить классификацию, указывая на основании классификации;
- проводить сравнение, объясняя критерии сравнения - уметь определять уровень усвоения учебного материала.

Коммуникативные УУД:

- слушать и понимать речь других;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; - владеть диалогической формой речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.
- сотрудничать и оказывать взаимопомощь, доброжелательно и уважительно строить свое общение со сверстниками и взрослыми - формировать собственное мнение и позицию.

Методическое обеспечение включает в себя:

1. Программу курса, календарно-тематический план, пособия для учащихся, материалы для педагога, справочную литературу;
2. Систему творческих заданий для учащихся, творческие работы учащихся, материалы для оказания помощи учащимся в проведении практической, проектной деятельности и исследований;
3. Оборудование для проведения экспериментов и проектной деятельности.
4. Материальное обеспечение программы (помещение, мебель и

оборудование)

Лаборатория размещается в двух смежных кабинетах.

Имеется вытяжная вентиляция, подсобное помещение для хранения оборудования и материалов.

В кабинетах располагается электротехническое, радиомонтажное и измерительное оборудование.

5. Наглядные пособия
6. Таблицы
7. Цифровые образовательные ресурсы
8. Презентации по темам
9. Контрольные задания. Тесты тематические, итоговые и экзаменационные
10. Справочные иллюстративные материалы:
11. Раздаточный материал. Лабораторные и практические работы (практикум, проекты, исследовательские работы) 12. Инструкционные технологические материалы:

13. Перечень разработанного учебного, научно-методического, дидактического и материально-технического оснащения программы

ЛИТЕРАТУРА

Список литературы для педагога

1. Бессонов В.В. Радиотехника в школе. Теория и практика. - М. СОЛОН – Пресс, 2003.
2. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя конструктора.- М.;СОЛОН – Р , 2001.
3. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. – М. Просвещение,1990.
4. Гендин Г.С. Азбука радиолюбителя. – М.: ИП Радио Софт , 2004.
5. Головин П.П. Фронтальные лабораторные работы по электродинамике - издательство «Корпорация технологий продвижения», 2005.
6. Головин П.П. Школьный физико-технический кружок. – М. Просвещение 1991.
7. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя: Описание практических конструкций. – М.: Патриот, 1993.
8. Шелестов И.П. , Семенов Б. Ю. Путеводитель в мир электроники. Книга 1, 2.М.: СОЛОН - Пресс, 2004.

Список литературы для детей

1. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя конструктора.- М.;СОЛОН – Р , 2001.
2. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя конструктора.- М., СОЛОН – Р. , 2001. 3. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. М. Просвещение – 1988.
4. Гендин Г.С. Азбука радиолюбителя. – М.: ИП Радио Софт , 2004.
5. Головин П.П. Школьный физико-технический кружок. – М. Просвещение 1991
6. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя: Описание практических конструкций. – М. Патриот, 1993
7. Никитин В.А. Книга начинающего радиолюбителя. М.: НТ Пресс, 2005.
8. Николаенко М.Н. Секреты радиолюбителя конструктора, М.; НТ Пресс, 2004.
9. Сворень Р.А. Электроника: шаг за шагом - М. 1991.
10. Шелестов И.П. Радиолюбителям: полезные схемы. М.: СОЛОН – Р., 2000.
11. Энциклопедия для детей (Т.14) Техника. - Издательство «Аванта», 1999