

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУДО «СЮТ»
Протокол № 1
от «06» 09 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Направленность – техническая
Уровень программы - базовый
Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Захаров Валерий Анатольевич
педагог дополнительного образования

Норильск, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Отличительной особенностью программы является приобретение знаний основ моделирования и конструирования, практического опыта учащихся по изготовлению электрифицированных проектов; развитие способностей самостоятельного решения проблем, самостоятельной оценки действий, расширению способностей творческого мышления ребенка.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ

Развитие способностей в техническом творчестве через создание электрифицированных проектов и устройств

РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ

Обучающийся будет знать:

- назначение монтажных инструментов,
- устройство и принцип работы паяльника,
- основные понятия электрической цепи,
- принципы моделирования и алгоритм проектной деятельности по изготовлению электрифицированных проектов
- правила техники безопасности при работе с монтажными инструментами и паяльником.

уметь:

- работать с монтажными инструментами,
- выполнять несложные работы в технике пайки,
- подключать провода к арматуре светильников,
- моделировать и конструировать электрифицированные проекты.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Станки и оборудование, ручной инструмент, паяльники и электронные конструкторы.

Новизна

Данная программа является особенно актуальной. Она позволяет подросткам получить элементарные навыки радиомонтажа, обучает техническому конструированию радиотехнических приборов и развивает интерес к современной радиоэлектронике.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы промежуточн ой аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1 Введение	2	2		
2.	Раздел 2. Знакомство с пайкой	14			Тестирование. Защита проекта
3.	Раздел 3. Основы электрических схем и протекание токов	14			Тестирование. Защита проекта
4.	Раздел 4. Измерительная и вспомогательная техника				Тестирование. Защита проекта
5.	Раздел 5. Сборка и рассмотрение типовых схем				Тестирование. Защита проекта
6.	Раздел 6. Проектная деятельность				Тестирование. Защита проекта
7.	Раздел 7 Система контроля.	6			Тестирование. Защита проекта
	ВСЕГО	72			

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ.

Теория: Знакомство с электроникой. Правила поведения и техника безопасности в кабинете. Требования к рабочему месту. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментами, средства защиты. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Безопасный инструмент. Цели и задачи обучения. Демонстрация возможностей.

РАЗДЕЛ 2. ЗНАКОМСТВО С пайкой – 14 ЧАСОВ.

Тема 1. Принципы электрических цепей.

Теория: Учимся читать простые схемы, правила соединения электрической цепи. Макет электронной схемы. Шины. Проводники. Питание и заземление.

РАЗДЕЛ 2 ВВЕДЕНИЕ В РАДИОТЕХНИКУ – 14 часов

Тема 1. История развития радиотехники и радиолюбительства.

Теория: Изобретение радио А.С. Поповым. История радиотехники. Радиолюбительство. Вклад русских ученых в развитие радиотехники. Основы электричества, единицы измерения. Заряженные частицы. Электрический ток. Электрические величины, единицы их измерения.

Практика: Учимся читать простые схемы, правила соединения электрической цепи. Макет электронной схемы. Шины. Проводники. Питание и заземление.

Тема 2 Работа с паяльником. Паяльные принадлежности.

Теория: Инструмент, используемый радиолюбителем. Оборудование рабочего места. Правила безопасности при пайке. Инструменты для пайки. Назначение инструмента. Способы работы с инструментом. Правила использования инструмента. Принадлежности для пайки. Виды флюсов и припоя. Распайка. Надежность и виды соединений. Знакомство с видами припоев и типами соединений, температурные профили, виды и необходимость смывки флюсов.

Практика: Демонстрация работы инструментом по назначению. Практическая работа с использованием радиотехнического инструмента.

Тема 3 Зачистка и лужение проводов, контактов платы и выводов компонентов

Теория: Техника правильной зачистки. Инструменты для зачистки проводов. Надежность контакта.

Практика. Практическая работа с паяльником. Лужение. Спаивание проводников. создание правильных геометрических фигур создание художественных поделок из радиодеталей.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ И ПРОТЕКАНИЕ ТОКОВ – 14 ЧАСОВ

Тема Электричество. Основные законы электричества.

Теория: Электричество. Основные законы электричества. Типы электрических схем. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

Практика. Практическое изучение внешнего вида различных электрических схем, их конструкции. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме. Формулы расчета, как посчитать резистор к светодиоду. **Резистор. Диод. Светодиод** Резистор. Диод. Светодиод Лазерный резак. Лазерный станок. 3D-принтеры. *Практика.* Определение резистора по внешнему виду. Определение номинала резистора по его маркировке.

РАЗДЕЛ 4. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Тема Разновидности и назначение радиоизмерительных и вспомогательных приборов.

Теория. Виды и типы измерительных приборов, их назначение. Выбор прибора. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка приборов к работе. Оборудование радиолюбительской лаборатории.

Практика. Измерение электрических параметров при помощи приборов.

Мультиметр. Работа мультиметра. Виды тестеров. Измеряемые параметры и пределы. Подготовка прибора к работе.

Измерение сопротивления

Измерение напряжения

Измерение тока

Измерение частоты

Измерение заполнения скважности

Измерение падения напряжений

Проверка соединения, режим прозвонки

РАЗДЕЛ 5. Сборка и рассмотрение типовых схем Мультивибратор транзисторный генератор на основе неидеальности вселенной

Лавинные режимы транзистора

Пищалка на основе неправильного применения транзистора

Сенсорный выключатель

Электричество вокруг нас и в нас самих, как это применить, управление реле «наводками» на нашем теле.

Мосты и полумосты

реверс моторчика и перетягивание энергии в катушках трансформаторов

Логика, как функционирует цифровая техника

Устройство шифраторов и дешифраторов, сдвиговые регистры, триггеры, сумматоры.

Преобразователи напряжение и их контроль

Управление напряжением. Расчет делителя напряжения. Преобразователь напряжений.

РАЗДЕЛ 6. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Проект: инфракрасный каталитический паяльник

Использование паров топлива в качестве источника энергии для автономного паяльника.

Проект: ультразвук в механике

Использование ультразвука как активатора физико-химического взаимодействия инструмента.

Проект: автоматизация дозатора

умное лекарство или раствор по дозе

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ.

Практика: Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы занятий. Организационная структура занятий предоставляет детям возможность для самореализации. Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ, практические работы репродуктивного и творческого характера.

Практические работы проводятся по трем сценариям:

1. Конструирование по образцу - когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

2. При конструировании по условиям - образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать.

3. Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия, рассказ. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы, демонстрации, самоконтроль и взаимоконтроль. Рекомендуется использовать в процессе обучения дидактические игры, нетрадиционные игровые методы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, конкурсах, мини-выставках.

Формы подведения итогов. Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой учащихся.

Текущий контроль проходит в виде:

- Организации выставки лучших работ;
- Представления и защиты собственных проектов;
- Фотовыставки работ;
- Портфолио проектов;
- Фестиваля робототехники;

Итоговый контроль по темам проходит в виде тестирования, практической работы, соревнования или конкурса мастеров.

Дидактические материалы.

Техническое оснащение занятий.

1. Конструктор «Матрёшка» - 15 шт.
2. Экран и мультимедийный проектор.
3. Компьютерный класс или ноутбуки
4. Программное обеспечение «ARDUINO»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
2. Безбородова Т. В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
3. Богатырев А.Н. Электрорадиотехника. Учебник для 8-9 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2008.
4. Бухмастова Е.В., Шевавльдина С.Г., Горшков Г.А. Использование Лего-технологий в образовательной деятельности. Методическое пособие. - Челябинск, 2011. – 58 с.
5. Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА _ ПРЕСС», 1999.
6. Волкова С. И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
7. Гаазе-Рапопорт М.Г. От амебы до робота: модели поведения / М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Поспелов. – М., 1987.
8. Гордин А.Б. Занимательная кибернетика. – М.: Радио и связь, 2007.
9. Казачинский В.П., « История русской архитектуры» , Изд. Краснодар, «Южный институт менеджмента» 2008 .
10. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. В 2 кт./ А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И.Каплунов; Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М.: Наука, 2006. – 383 с.
11. Кривич М. Машины учатся ходить / М.Кривич. – М., 1988.
12. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
13. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
14. Примерные программы начального образования.
15. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
16. Русецкий А.Ю. В мире роботов / А.Ю. Русецкий. – М., 1990.
17. Современные технологии в образовательном процессе. Сборник статей. - Челябинск, 2011. – 54 с.
18. Скотт Питер. Промышленные роботы – переворот в производстве. – М.: Экономика, 2007.
19. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб. : Наука, 2010. – 195 с.
20. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
21. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2002.
22. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
23. Энциклопедия «Чудеса природы». Издательство «Ридерз Дайжест»
- 24.
25. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.

Литература для учащихся:

26. Атлас «Человек и вселенная» Под ред. А. А. Гурштейна. - М.; Комитет по геодезии и картографии РФ, 1992.
27. Громов С.В., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008.
28. Громов С.В., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 9 класс. – М.: Дрофа, 2008.
29. Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» - М.; Изд. «NOTA BENE», 1994.
30. Ермильченко Н. «История Москвы» -для среднего школьного возраста — М.; Изд. «Белый город», 2002.
31. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.; ООО «Росмэн-Издат», 2001.
32. Научно-популярное издания для детей « Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.
33. Образовательная робототехника в начальной школе / [Владислав Николаевич Харламов (рук) и др.]. – Челябинск: Взгляд. 2011.
34. Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард -М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.

Сайты и ресурсы интернет:

35. <http://Rkc74.ru> – сайт ресурсного центра г. Челябинск
36. <http://legorobot.ru> – официальный сайт компании ЛЕГО в России - сайт Института новых технологий (ИНТ).
37. <http://www.gruppa-prolif.ru/index.php> -сайт «Основы робототехники»
38. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=608&m2=2&id=891> -материалы сайта Института новых технологий (ИНТ)
39. <http://ros-group.ru/PUBLICS/SINGLE/PUBLICS/4281> -Электронный ресурс:.
40. <http://www.robotrf.ru> - Региональный координационный центр Челябинской области
41. <http://wroboto.ru/competition/wro/konopisan/osn/> - международные состязания роботов
42. <http://www.рцгермес/> - сайт ресурсного центра «Гермес» г. Железногорск