

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

ПРИНЯТО:

на заседании
Методического совета
Протокол №1 от 25.08. 2020

УТВЕРЖДЕНО

Приказом от 28.08.2020 №79

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

**«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»
(первый год обучения)
(вторая программа)**

Возраст детей, на которых
рассчитана программа – 13-18 лет
Срок реализации – 1 год

Составители:

Талыбов Эйваз Гардашали оглы
педагог дополнительного образования

г. Норильск 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа носит **техническую направленность** и ориентирована на развитие таких компетенций как информационная, коммуникативная и организаторская.

Новизна, актуальность программы. Программа реализуется в соответствии с технической направленностью образования. Программа направлена на развитие детского творчества и конструирования в области изучения электроники. Программа является образовательной, профессионально ориентированной, дает достаточные глубокие знания по работе с электроприборами. Программа позволяет организовать работу детей с конструктором "Знаток" с минимальными материальными и организационными затратами в любой без специальной подготовки кабинета.

Педагогическая целесообразность программы

В основу программы положены следующие принципы:

1. Принцип научности. В процессе обучения обучающиеся должны усвоить систему достоверных, научно обоснованных знаний, т.е. знаний, правильно отражающих предметы и явления реального мира.

2. Принцип воспитывающего обучения. Педагогу важно помнить, что обучение и воспитание взаимосвязаны друг с другом, и в процессе образовательной деятельности обучающиеся получают не только знания, также необходимо воспитывать у них волевые, нравственные качества, формировать нормы общения и правила поведения в обществе.

3. Принцип систематичности и последовательности обучения, который заключается в формировании умений устанавливать взаимосвязи, взаимозависимости между полученными знаниями, переходить от простого к сложному, от близкого к далекому, от конкретного к абстрактному, возвращаться к ранее исследуемым проблемам с новых позиций.

4. Принцип доступности, предусматривает соответствие содержания знаний, методы их сообщения возрасту, уровню развития, подготовки и интересам детей.

5. Принцип индивидуализации. Педагог на каждом занятии должен стремиться видеть личность в каждом обучающемся и выстраивать учебный процесс в зависимости от психического, интеллектуального уровня развития.

6. Принцип связи с жизнью. Педагог и обучающийся должны уметь устанавливать взаимосвязи процессов, находить аналоги в реальной жизни, окружающей среде, в бытие человека, в существующих отношениях вещей и материи.

7. Принцип постоянного совершенствования и корректировки программы обучения.

8. Принцип "свободы". Предусматривает самостоятельный поиск ребенком неординарных решений в системе ограничения заданной темой.

9. Принцип творчества и разновозрастного единства. Каждое дело, занятие – это совместное творчество детей и педагогов.

12. Принцип сознательности и активности обучающихся в усвоении знаний и их реализации. Ведущую роль в обучении играет педагог, он ставит проблему, определяет задачи занятия, темп, в роли советчика, сотоварища, ученика может выступать и компьютер. Обучающийся для приобретения новых знаний и умений может становиться в позицию ученика, учителя.

При реализации программы применяются следующие методы и приемы, позволяющие дать детям первоначальные основы электроники и электротехники: словесный, наглядный, практический, игровой, работа со схемой, видео-метод.

Словесные методы и приемы широко используется при разъяснении и объяснении материала, инструктаже в начале занятия, в беседах с детьми. Беседа способствует расширению кругозора, формированию умений добывать информацию, систематизировать и применять полученные знания. Словесные методы и приемы сочетаются с наглядными, игровыми, практическими методами, делая последние более результативными. Наглядные методы Во время рассказов и бесед применяется демонстрация, оживляющая и

мотивирующая детей.

Наглядные методы применяются при рассказах, беседах, при выполнении практических работ в виде рисунков, схем, иллюстраций, тем самым способствуя повышению интереса детей к занятию, предоставляя возможности всматривания в явления окружающего и физического мира, выделения в них происходящих изменений и формируя умения устанавливать первопричины происходящего с последующими умозаключениями.

Практическому методу уделяется наибольшее количество времени, т.к. он используется при выполнении работы с электронным конструктором и электрической схемой. Этот вид работы используется ребенком и при самостоятельном, творческом изготовлении и придумывании своих интересных новых схем и соединений. Этот метод способствует формированию трудовых умений, навыков самообразования и расширения кругозора и мировоззрения, помогает усвоить детьми новые знания, закрепить их в практической деятельности, расширить и совершенствовать усвоенные знания, умения и навыки.

Основная задача практических занятий - показать связь между школьной программой и окружающей нас современной жизнью. Именно поэтому конструктор содержит элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей нас технике - компьютерах, телефонах, автомобилях, фото и видеокамерах, телевизорах, музыкальной аппаратуре и т.д. Практические занятия согласуются с существующей школьной программой и учебниками физики 7, 8, 9, 10 и 11 классов.

Практическое занятие содержит одно или несколько заданий. Преподаватель, в зависимости от уровня подготовленности и профориентации учеников, может требовать выполнение всех заданий или только их части.

Предлагаемые практические задания могут выполняться при изучении следующих тем и разделов: «Механические колебания и волны. Звук», «Основы электроники», «Интегральные микросхемы», «Цифровая техника. Логические схемы», «Электрические явления. Постоянный ток», «Электрический ток в различных средах. Полупроводниковые компоненты», «Электромагнитные явления», «Электростатика».

Видео-метод применяется в интеграции с информационной технологией, а именно при демонстрации тематических познавательных видеосюжетов, ознакомлении детей с условными обозначениями и цифровыми кодами, используемыми в электрических схемах конструктора, при показе алгоритмов выполнения заданий и последовательности соединения элементов сборки электрической схемы.

Цель программы: освоение знаний о многообразии электрических явлений природы; изменениях природной среды под воздействием человека.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Развивать у обучающихся опыт практико-ориентированной деятельности с электронным конструктором «Знаток».

2. Развивать представления об электротехнических работах, электромонтажных схемах, профессиональной деятельности, связанной с электротехникой и электроникой.

3. Закрепить навыки планированию последовательность своих действий; выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, соблюдение технологической дисциплины.

4. Учить видеть связь конкретных приборов и схем с физическими явлениями.

5. Развивать способность приобретать и творчески использовать технические знания.

Развивающие:

1. Содействовать развитию знаний школьников о физическом мире.

2. Развивать образное и логическое мышления в процессе деятельности; развитие пространственного воображения, глазомера.

3. Развивать положительную мотивацию к трудовой деятельности, осознание

ответственности за качество результатов труда.

5. Развивать у детей приёмы умственных действий: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификацию.

Воспитательные:

1. Способствовать проявлению самостоятельности, активности в процессе сборки конструкции.

2. Воспитывать чувства уважения к людям различных профессий.

3. Формировать у детей основы технической безопасности и безопасности жизнедеятельности при работе с электронными устройствами.

Адресат программы обучающиеся от 13 до 18 лет.

Срок реализации дополнительной образовательной программы рассчитана на 1 год

Форма занятий:

Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика). Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия). Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа, соревнования). Комбинированные занятия. Создание ситуаций творческого поиска. Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

Форма обучения: Очная

Особенности организации образовательного процесса- Занятия проводятся в соответствии с Сан ПИН 2.4.4.3172-14 в группах 10-15 человек.

Сроки реализации.

Второй модуль программы рассчитан на 72 часа. Образовательный процесс длится 1 год, занятия проводятся 1 раза в неделю, по 1 академический час с перерывом по 10 мин.

Календарный учебный график программы

Начало и окончание учебного года	01.09.20 - 31.05.21
Количество учебных недель	36
Количество часов в год	72
Продолжительность и периодичность занятий	1 раза в неделю по 1 часа
Сроки проведения промежуточной аттестации	Декабрь и май
Объем и срок освоения программы (общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения)	72 1 год

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
I. ВВЕДЕНИЕ- 1 ЧАСА				
1.1	Введение. Техника безопасности. Методика сборки. Перечень элементов.	1	0,5	0,5
II. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО – 44 ЧАСА				
2.1	Тема № 1. Батарейки и аккумуляторы	5	2,5	2,5
2.2	Тема № 2. Переключатели	5	2,5	2,5
2.3	Тема № 3. Лампы и светодиоды.	5	2,5	2,5
2.4	Тема № 4. Генератор.	5	2,5	2,5
2.5	Тема № 5. Реостаты.	5	2,5	2,5
2.6	Тема № 6. Последовательное соединение	5	2,5	2,5
2.7	Тема № 7. Диэлектрики	5	2,5	2,5
2.8	Тема № 8. Катушка индуктивности	5	2,5	2,5
2.9	Тема № 9. Электроизмерительные приборы.	4	2,5	2,5
III. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 10 ЧАСОВ				
3.1	Тема № 10. Громкоговорители.	5	2,5	2,5
3.2	Тема № 11. Микрофон.	5	2,5	2,5
IV. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ - 17 ЧАСОВ				
4.1	Конструируем собственные схемы	2	0	2
4.2	Имитаторы звуков	2	0	2
4.3	Охранные сигнализации. Детектор лжи.	2	0	2
4.4	Использование электроизмерительных приборов в схемах.	2	0	2
4.5	Использование микрофона	2	0	2
4.6	Использование громкоговорителей	2	0	2
4.7	Индивидуальные консультации	2	0	2
	ВСЕГО	72	28	44

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. ВВЕДЕНИЕ – 1 ч

Теория. Электрическая цепь и её составные части. Перечень элементов.

Практика. Пример сборки. Порядок сборки.

II. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО – 44 ч.

Тема № 1. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы- 5 ч.

Теория. Солевые, Щелочные и Литиевые батарейки. Устройство простой солевой батарейки (элемента Лекланше). Аккумулятор. Виды аккумуляторов: никель – металлгидритные, никель – кадмиевые, литий – ионные.

Практика. Принципиальная схема параллельного соединения батарей. Неправильное соединение батарей при параллельном включении. Влияние выходного сопротивления аккумулятора на работу телефона. Обозначение размеров по разным стандартам наиболее распространённых батареек и аккумуляторов.

Тема № 2. Переключатели - 5 ч.

Теория. Геркон. Сенсорный переключатель.

Практика. Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором. Музыкальный дверной звонок, управляемый звуком и светом. Охранная сигнализация на герконе.

Тема № 3. Источники света. Лампы светодиоды - 5 ч.

Теория. Внешний вид, устройство и условные обозначения светодиодов, встречающиеся в принципиальных схемах. Вольт – амперные характеристики светодиодов. Историческая справка.

Практика. Светодиод, включаемый звуком с выдержкой времени. Светодиод, включаемый магнитом с выдержкой времени. Светодиод, включаемый электромагнитом с выдержкой времени.

Тема № 4. Электродвигатель и генератор – 5 ч.

Теория. Электродвигатель. Принцип действия и условные обозначения генератора постоянного тока. График тока на выходных клеммах генератора.

Практика. Схема эксперимента и график потребления тока электродвигателем в момент включения. Летящий пропеллер. Изменение направления вращения электродвигателя.

Тема № 5. Резисторы и реостаты –5 ч.

Теория. Переменный резистор. Внешний вид и условные обозначения переменных резисторов, встречающиеся в принципиальных схемах. Схемы реостатного и потенциометрического включения переменного резистора и нагрузки (лампы).

Практика. Регулировка яркости светодиодов при потенциометрическом включении переменного резистора. Эквивалентные схемы при среднем положении ползунка, при верхнем положении ползунка, при нижнем положении ползунка. Сопротивление грифеля в простом карандаше. Способ измерения сопротивления резисторов. Роль реостата.

Тема № 6. Параллельное и последовательное соединение – 5 ч.

Теория. Смешанное соединение проводников. Мостик Уитстона.

Практика. Смешанное включение элементов. Последовательное и параллельное соединения лампы и светодиода.

Тема № 7. Проводники и диэлектрики – 5 ч.

Теория. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов на поверхности проводника.

Практика. Простейший резистор. Предметы с различной электропроводимостью. Проверка проводимости светодиода.

Тема № 8. Катушка индуктивности – 5 ч.

Теория. Катушка индуктивности. Внешний вид, устройство и условное обозначение катушки индуктивности с сердечником.

Практика. Схема экспериментов с катушкой индуктивности. Влияние проводника с током на магнитную стрелку и булавку. Фонарь, работающий по принципу генератора Фарадея. Производство электричества с помощью генератора.

Тема № 9. Электроизмерительные приборы – 4 ч.

Теория. Устройство и принцип действия амперметра, схема включения в электрическую цепь. Вольтметр. Устройство и принцип действия вольтметра, схема включения в электрическую цепь.

Практика. Вольтметр с диапазоном измерения 0 – 3 В, схема измерения падения напряжения на светодиодах. Внешний вид и устройство простейшего мультиметра. Режимы многодиапазонных вольтметра и амперметра.

III. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 10 ч.

Тема № 10. Громкоговорители – 5 ч.

Теория. Устройство электродинамического громкоговорителя. Пьезоэлектрический громкоговоритель. Устройство пьезоэлектрического громкоговорителя.

Практика. Громкие сигналы пожарной машины, управляемые светом. Громкие сигналы машины скорой помощи, управляемые светом.

Тема № 11. Микрофон – 5 ч.

Теория. Электростатические (конденсаторные и электретные) микрофоны. Электродинамические микрофоны. Пьезоэлектрические микрофоны.

Практика. Музыкальный усилитель. Усилитель сигнала тревоги.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ -17 ч.

Лампочки и светодиоды. Индикатор и измерительные приборы. Диоды и транзисторы. Динамик и микрофон.

Ожидаемые результаты программы

<u>Знания, полученные в ходе изучения:</u>	<u>Умения, полученные в ходе изучения</u>
<ul style="list-style-type: none">• понятие конструкции;• основные виды конструкций;• принципы построения конструкции;• понятие механизма, передачи; их назначение;• виды механизмов, передач;• назначение и применение механизмов и передач;• понятие и виды энергии;• понятие электричества;• способы применения электричества;• понятия программирование, программно управляемые машины;• применение и назначения программно управляемых машин;• разновидности передач и способы их применения.	<ul style="list-style-type: none">• создавать простейшие конструкции, программно управляемые модели;• характеризовать конструкцию;• создавать конструкцию с применением механизмов и передач;• находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;• описывать виды энергии;• рассуждения при выборе того или иного механизма или передачи;• применения различных видов передач;• описания основных характеристик своих конструкций;• применения творческого подхода к проверке гипотезы;• рассуждения при выборе того или иного механизма или передачи;• применения механизмов, передач и различных видов энергии.

Основной **формой подведения итогов** будет участие в муниципальных, региональных, краевых, всероссийских соревнованиях. Для промежуточной аттестации могут использоваться тесты, выставки, соревнования, презентации проектов.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Электронный конструктор “ЗНАТОК” – 5 шт.
2. Образцы проектов.
3. Презентации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учащихся:

1. Книга № 1(Приложение к конструктору «Знаток»).
2. Книга № 2(Приложение к конструктору «Знаток»).
3. Хоровиц П., Хилл В. Искусство схемотехники.М.:Мир, 1983.Т 1,2.
4. Дэвид Маколи. От плуга до лазера. Интерактивная энциклопедия науки и техники. Компакт – диск. www.nd.ru.
5. Перебаскин А.В., Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М.: Додэка - XXI,2003.
6. Дэвис Дж, Карр Дж. Карманный справочник радиоинженера.М.:Додэка - XXI, 2002.
7. www.znatok.ru

Литература для учителя:

8. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику.М.: Радио и связь, 1988.
9. Бриндли К., Карр Дж. Карманный справочник инженера электронной техники. М.:Додэка - XXI, 2002.
10. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. М.:Мир, 1983.
11. www.fizika.ru
12. www.nd.ru.