

**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»
(второй 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 2020г.

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 применяется 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: воспитание устойчивого интереса к профессиям, связанным с электроникой, профессиям технической направленности;

Задачи программы:

Обучающие:

1. Углубить опыт практико-ориентированной деятельности с электронным конструктором «Знаток».

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

3. Учить 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. Углубить 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.

Формы занятий:

Адресат второго модуля 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.

Программа рассчитана на 72 часа. Образовательный процесс длится 1 год, занятия проводятся 2 раза в неделю, по 1 академический час с перерывом по 10 мин.

Календарный учебный график второго модуля 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	
			лекции	практика
I.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА –36 часов				
1.1	Тема № 1 Конденсаторы.	7	2	5
1.2	Тема № 2 Диод.	6	3	3
1.3	Тема № 3 Биполярные Транзисторы.	6	2	4
1.4	Тема № 4 Тиристор.	6	1,5	4,5
II. ЭЛЕКТРОНИКА- 19 часов				
2.1	Тема №5 Интегральные микросхемы.	5	2,5	2,5
2.2	Тема № 6 Цифровая техника. Семисегментный индикатор.	5	2	3
2.3	Тема № 7 Цифровая Техника. Логические Элементы.	5	1	4
2.4	Тема № 8 Цифровая Техника. Диктофон.	4	1,5	2,5
III. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ - 17 часов				17
3.1	Конструируем интегральные микросхемы.	3	0	3
3.2	Использование транзисторов и конденсаторов.	3	0	6
3.3	Использование светодиодов и фоторезисторов.	3	0	3
3.4	Использование индикаторов.	2	0	2
3.5	Использование логических элементов.	2	0	2
3.6	Цветомузыка. Азбука Морзе.	2	0	2
3.7	Индивидуальные консультации.	2	0	4
	ВСЕГО	72	19,5	51,5

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 36 часов

Тема № 1 Конденсаторы – 7 часов

Теория. Последовательное включение конденсаторов. Параллельное включение конденсаторов. Переменный конденсатор. Внешний вид и условное обозначение переменного конденсатора. Расположение переменного конденсатора в радиоприёмнике – настройка на радиостанцию.

Практика. Зависимость сопротивления конденсатора от частоты. Сопротивление конденсатора на постоянном токе. Сопротивление конденсатора на переменном токе. Форма переменного сигнала на выходе интегральной схемы. Сигнал до и после конденсатора.

Тема № 2 Диод – 6 часов

Теория. Внешний вид, устройство и условные обозначения диодов. Принцип работы и вольт – амперная характеристика диода.

Практика. Принцип работы однополупериодного выпрямителя. Принцип работы двухполупериодного выпрямителя – диодного моста.

Тема № 3 Биполярные транзисторы – 6 часов

Теория. Внешний вид, устройство и условные обозначения транзисторов. Биполярный транзистор.

Практика. Проверка коэффициента усиления по току NPN транзистора. Составной транзистор. Проверка коэффициента усиления по току составного транзистора.

Тема № 4 Тиристор – 6 часов

Теория. Внешний вид, устройство и условные обозначения тиристоров.

Практика. Включение лампы с выдержкой времени. Включение вентилятора с выдержкой времени. Защитная сигнализация с тиристором.

II. ЭЛЕКТРОНИКА- 19 часов

Тема № 18. Интегральные микросхемы – 5 часов

Теория. Бескорпусные микросхемы в светодиодном фонарике и в музыкальном открытке. Микросхемы, применяемые в конструкторе. Устройство и функциональная схема ИМС одного из музыкальных синтезаторов.

Практика. Электрический вентилятор, управляемый светом. Вентилятор, управляемый сенсором. Звёздный микроамперметр, управляемый сенсором.

Тема № 19. Цифровая техника. Семисегментный индикатор – 5 часов

Теория. Шестнадцатисегментный светодиодные индикаторы. Матричные светодиодные индикаторы.

Практика. Световой индикатор громкости звука. Музыкальный усилитель. Усилитель, сигнала тревоги.

Тема № 20. Цифровая техника. Логические элементы – 5 часов

Теория. Логические элементы. Аналоговые и цифровые электронные схемы.

Практика. Условные обозначения, таблица истинности логического элемента “И-НЕ”. Схема эксперимента. Логический элемент “ИЛИ-НЕ”. Условные обозначения, таблица истинности логического элемента “ИЛИ-НЕ”. Схема эксперимента. Включение цифр “0” – “9”, управляемое магнитом. Включение букв, управляемое магнитом. Ночное включение букв, управляемое магнитом.

Тема № 21. Цифровая техника. Диктофон – 4 часа

Теория. Функциональная схема микросхемы 62. Характеристики преобразования 3-х разрядного АЦП и 3-х разрядного ЦАП из микросхемы 62.

Практика. Цифровой диктофон – запись со световой индикацией. Музыка, сопровождающаяся светом. Цифровой диктофон с усилителем.

V. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ -17 часов

Резисторы и конденсаторы. Коммутирующие устройства. Фоторезистор и сенсор. Автоматические устройства. Интегральные микросхемы. Цифровой диктофон. Радиоприёмники.

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.