

**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)
(первая 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: формирование интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных задач.

Задачи программы:

Обучающие:

1.Формировать у детей опыт практико-ориентированной деятельности с электронным конструктором «Знаток».

2. Формировать 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.Формировать 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.

4.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. Воспитывать способность к коллективному решению задач; способность прийти на помощь товарищу.

4. 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.

Программа рассчитана на 72 часа. Образовательный процесс длится 1год, занятия проводятся 1 раза в неделю, по 1академических часа 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 раз 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. Источники питания.	5	2,5	2,5
2.2	Тема № 2.Переключатели.	5	2,5	2,5
2.3	Тема № 3. Источники Света.	5	2,5	2,5
2.4	Тема № 4. Электродвигатель.	5	2,5	2,5
2.5	Тема № 5. Резисторы.	5	2,5	2,5
2.6	Тема № 6. Параллельное соединение.	5	2,5	2,5
2.7	Тема № 7. Проводники.	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	Проекты.Игры и игрушки.	2	0	2
4.3	Музыкальные звонки.	2	0	2
4.4	Использование электроизмерительных приборов.	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. Введение. Техника безопасности.

Практика. Методика сборки. Компоненты электронного конструктора «Знаторк».

II. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО – 44 ч.

Тема № 1. Источники питания - 5 ч.

Теория. Источник тока. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Батарейка.

Практика. Последовательное включение батарей. Условные обозначения последовательного включения гальванических элементов и батарей. Подключение лампы к двум последовательно соединённым гальваническим элементам, представляющим собой батарею и к двум последовательно соединённым батареям.

Тема № 2. Переключатели - 5 ч.

Теория. Переключатели. Движковый переключатель. Кнопочный переключатель.

Практика. Последовательное и параллельное включение переключателей. Последовательное включение различных переключателей. Параллельное включение различных переключателей.

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

Теория. Работа и мощность электрического тока. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Лампочка. Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Лампа Лодыгина. Лампа Эдисона. Светодиод.

Практика. Основные схемы включения. Включение лампочки. Основная схема включения светодиодов. Последовательное включение светодиодов. Влияние силы тока на яркость светодиодов. Попеременное включение лампы и светодиода. Преимущества светодиодов.

Тема № 4. Электродвигатель и генератор – 5 ч.

Теория. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Направление силы Ампера. Электродвигатель. Область применения электродвигателей. Внешний вид и условные обозначения электродвигателя. Устройство и принцип действия электродвигателя.

Практика. Изменение скорости вращения двигателя. Зависимость скорости вращения двигателя от напряжения. Плавное изменение скорости вращения двигателя. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем.

Тема № 5. Резисторы и реостаты – 5 ч.

Теория. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Реостаты. Резистор. Внешний вид и условные обозначения резисторов, встречающиеся в принципиальных схемах.

Практика. Резистор как ограничитель тока. Изменение силы тока в цепи при помощи резисторов. Регулировка силы тока переменным резистором в реостатном включении. Переменный резистор как делитель напряжения. Схема простейшего делителя напряжения.

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

Теория. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение

проводников.

Практика. Последовательное соединение резисторов и схема эксперимента. Параллельное соединение резисторов и схема эксперимента. Последовательное и параллельное включение ламп.

Тема № 7. Проводники и диэлектрики – 5 ч.

Теория. Электрическое поле в веществе. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники. Диэлектрики в электростатическом поле.

Практика. Тестеры электропроводимости. Тестеры электропроводимости: с плохой, средней и высокой чувствительности.

Тема № 8. Катушка индуктивности – 5 ч.

Теория. Индуктивное сопротивление. Условия существования индукционного тока. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции.

Практика. Получение электричества при помощи катушки индуктивности постоянного магнита. Влияние перемещающегося магнита на проводник. Получение электрического тока. Электромагнит.

Тема № 9. Электроизмерительные приборы – 4 ч.

Теория. Электроизмерительные приборы. Расчёт силы тока, напряжения и работы в электрических цепях. Гальванометр. Внешний вид гальванометра и условные обозначения гальванометра, амперметра и вольтметра. Устройство и принцип действия гальванометра. Амперметр.

Практика. Изучение работы гальванометра. Построение амперметра на базе гальванометра. Амперметр с диапазоном измерения 0-3 мА, схема измерения тока, протекающего через светодиод. Построение вольтметра на базе гальванометра.

III. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 10 ч.

Тема № 10. Громкоговорители – 5 ч.

Теория. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Громкоговорители. Внешний вид и условные обозначения электродинамического и пьезоэлектрического излучателей. Электродинамический громкоговоритель.

Практика. Проверка работоспособности динамика. Воспроизведение различных звуков. Замена динамика электродвигателем.

Тема № 11. Микрофон – 5 ч.

Теория. Звуковые волны. Высота, тембр, громкость звука. Уровень интенсивности различных звуков. Микрофон. Внешний вид и условные обозначения микрофона.

Практика. Проверка работоспособности микрофона. Микрофон, управляющий воспроизведением звука. Световой индикатор громкости звука.

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> • 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.	<u>Умения, полученные в ходе изучения</u> • 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.
---	---

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.