

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Программа принята
на педагогическом совете
от «23» января 2023 г.
Протокол № 01

Утверждена приказом
директора МАОУ ДО ЦИТ
от 23 января 2023 г. № 4 о-д
Л. А. Пенчева



**Дополнительная общеразвивающая образовательная программа
«Подготовка к соревнованиям (электроника)»**

Возраст учащихся: 11 - 17 лет

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа

Автор: Клюкин Вячеслав Вячеславович, педагог дополнительного образования

г. Тосно
2023 год

1. Пояснительная записка	3
1.1.Краткая характеристика программы	3
1.2.Направленность образовательной программы	3
1.3. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность	3
1.4. Цель образовательной программы	3
1.5. Задачи образовательной программы	4
1.6. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы	4
1.7. Сроки реализации программы	4
1.9. Режим занятий	5
2. Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы "Подготовка к соревнованиям (электроника)".	5
2.1. Ожидаемые результаты обучения	6
2.2. Методы организации учебного процесса	7
2.3. Формы подведения итогов реализации ДОП	7

1. Пояснительная записка

1.1. Краткая характеристика программы

Программа курса «Подготовка к соревнованиям (электроника)» построена на деятельностной основе и рассчитана на 72 часа (2 часа в неделю). Средства обучения обеспечивают учащимся возможность приобрести опыт практической деятельности с реальными электрическими цепями и электронными приборами, а также электроизмерительными приборами, лабораторным и паяльным оборудованием.

1.2. Направленность образовательной программы

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям в области электроники и электротехники.

1.3. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

«Подготовка к соревнованиям (электроника)» — интегрированный курс для учащихся 6-9 классов, который сочетает в себе элементы электродинамики, электроники, схемотехники, технологии монтажа.

В программе приоритетной является практическая деятельность учащихся по проведению измерений электрических величин с помощью электроизмерительных приборов, сборке электрических цепей, конструированию робототехнических систем из базовых электронных компонентов, описанию и осмыслению процессов при внесении конструктивных изменений в сложную электрическую цепь.

Важное внимание обращается на развитие практических умений в работе с дополнительными источниками информации: энциклопедиями, справочниками, словарями, научно-популярной литературой для среднего школьного возраста, ресурсами Интернета и др.

1.4. Цель образовательной программы

- Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с электротехникой.

Изучение радиоэлектроники направлено на достижение учащимися следующих целей: освоение основ монтажа радиоэлектронных компонентов (гальваническое соединение, пайка), освоение знаний о многообразии электронных элементов и способе их соединения в электрических цепях, формирование у учащихся понятия технической (электронной) системы, формирование понятия о сигналах и их обработке; формирование у учащихся представлений о системе управления автоматического объекта как о взаимодействующей связи программного кода и электронной составляющей, демонстрация физических принципов работы алгоритмов управления (Т-регулятор, ПИД-регулятор); демонстрация связи между формированием логических

законов (программ алгоритмов) и их реализации в виде действующих устройств на микроконтроллерах, освоение учащимися конструкций аналоговых роботов и роботов на микроконтроллерах и понимания принципов их работы, мотивация к совершенствованию учащимися этих конструкций, поддержание интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, развитие интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных и конструкторских задач.

1.5. Задачи образовательной программы

Программа предусматривает формирование у учащихся как общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, так и узкоспециальных. В этом направлении приоритетными для учебного предмета «образовательная электроника» являются:

- 1) использование приборов для измерения силы тока, напряжения, сопротивления; описание потребителей электрической энергии и сравнение их по выделенным признакам; выполнение правил безопасности при проведении электромонтажных работ;
- 2) конструкторская деятельность, заключающаяся в таких процессах, как: обработка полученной информации (знаний), соотнесение ее с ранее полученными знаниями и опытом, принятие решения исходя из полученного задания и имеющихся знаний, в конечном итоге, за счет практических навыков реализация материального объекта выполняющего функцию, заложенную в формулировке задачи его создания;
- 3) поиск необходимой информации в справочных изданиях (в том числе на электронных носителях, в сети Интернет); использование дополнительных источников информации при решении учебных задач; работа с текстами естественнонаучного характера (пересказ; выделение в тексте терминов, описаний наблюдений и опытов; составление плана; заполнение предложенных таблиц);
- 4) подготовка кратких сообщений с использованием естественнонаучной и технической лексики и иллюстративного материала (в том числе компьютерной презентации в поддержку устного выступления); корректное ведение учебного диалога при работе в малой группе сотрудничества;
- 5) Оценка собственного вклада в деятельность группы сотрудничества; самооценка уровня личных учебных достижений по предложенному образцу.

1.6. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

- 10-16 лет

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

1.7. Сроки реализации программы

Программа рассчитана на один год обучения.

Учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Программирование в графической инженерной среде изучается углубленно.

1.9. Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа (72 часа)

2. Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы "Подготовка к соревнованиям (электроника)".

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	
		Лекции	Практика
1	Инструктаж по ТБ	1	
3	Анализ конкурсных материалов в рамках соревнований ЮниорПрофи, компетенция Электроника	2	2
4	Анализ стандартов по пайке. Требования к качеству пайки.	2	2
7	Отработка навыков пайки электронных компонентов. Поверхностный монтаж	2	8
8	Отработка навыков пайки электронных компонентов. SMD компоненты	2	8
9	Сборка готового устройства по принципиальной и монтажной схемам	2	8
10	Анализ микроконтроллера ATmega328, минимальная обвязка, прошивка	2	6
11	Стабилизаторы питания	2	2
12	Практическая работа по сборке устройства на микроконтроллере ATmega328, подача стабилизированного питания	2	6
15	Удаленное управление Arduino	2	6
16	Управление микроконтроллером через Bluetooth	1	4
	ИТОГО:	20	52
			72

2.1. Ожидаемые результаты обучения

Требования ориентированы на овладение наиболее значимыми элементами знаний, приемами практической и интеллектуальной деятельности, необходимых для дальнейшего конструирования робототехнических систем и изучения систематических курсов естественных и технических наук.

Раздел «Уметь» включает в себя требования к формированию общих для всех естественных и технических наук приемов исследовательской деятельности (описание наблюдений и опытов, сравнение природных и искусственных объектов, использование измерительных приборов и т.д.), коммуникативных умений (работа с естественнонаучными и техническими текстами, подготовка устных сообщений и т.д.), а также умений, которые связаны с содержанием курса и усваиваются на продуктивном уровне. В разделе «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, связанные с сохранением здоровья и обеспечением безопасности жизни.

В результате изучения радиоэлектроники ученик должен:

1) знать/понимать:

- природу электрического тока;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- принцип работы базовых элементов электрической цепи (резистор, конденсатор, катушка индуктивности);
- принцип работы электронных приборов (диод, транзистор);
- устройство системы как взаимосвязь отдельных ее частей;
- устройство предложенных в рамках предмета конструкций, назначение входящих в них узлов и компонентов;
- связь между формированием логических законов (программ алгоритмов) и их реализации в виде действующих устройств на микроконтроллерах;
- принцип действия устройств микропроцессорной техники;

2) уметь:

- описывать по предложенному плану свойства элементов электрических цепей;
- описывать свойства электрических цепей;
- перечислять элементы электрической цепи по ее схеме;
- создавать устройства на основе принципиальной электрической схемы (задачи синтеза);
- приводить принципиальную электрическую схему устройства, созданного ранее (задачи анализа);
- конструировать предложенные в рамках предмета конструкции, самостоятельно их совершенствовать по мере изучения предмета;
- программировать устройства микропроцессорной техники;
- использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи;
- находить значение указанных терминов в справочной литературе;
- использовать естественнонаучную и техническую лексику в самостоятельно подготовленных устных сообщениях (на 2-3 минуты);
- пользоваться приборами для измерения электрических величин;

- пользоваться осциллографом для наблюдения электрических процессов во времени;
- следовать правилам безопасности при проведении практических работ.

3) Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для конструирования роботов.

2.2. Методы организации учебного процесса

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

2.3. Формы подведения итогов реализации ДОП

- В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
- По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.
- Для робототехников всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в международных состязаниях роботов, первый этап которых ежегодно проводится в Санкт-Петербурге.
- Ведется организация собственных открытых состязаний роботов с привлечением участников из других учебных заведений.