

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ирбейская средняя общеобразовательная школа №1»  
имени Героя Советского Союза С.С. Давыдова

Рассмотрено:  
на заседании МС учителей  
Протокол № 1  
«28» августа 2021 г.

Согласовано:  
«28» августа 2021 г.  
зам. директора по ВР  
Жукова О.Н.

Утверждено:  
«29» августа 2021 г.  
Директор школы  
Демченко С.В.  
Демченко С.В.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Основы цифровой электроники»  
Направленность: техническая  
«ТОЧКА РОСТА»**

Срок реализации программы: 1 год  
Возрастная аудитория: 14 - 18 лет  
Направленность: техническая  
Сотрудил педагог дополнительного  
образования, Исмаев А. С.

г. Ирбейское  
2021 г.

## **1.1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы цифровой электроники» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р). Данная программа имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы**

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;

- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;

На данный момент школы и учреждения дополнительного образования Ирбейского района в сфере информационных технологий готовят пользователей ЭВМ и программистов начального уровня. Однако, направление промышленной автоматизации, робототехники и цифровых устройств недостаточно охвачено, что указывает на необходимость открытия такого направления работы, чтобы лучше отвечать современным требованиям подрастающего поколения.

Программа имеет техническую направленность и должна решать задачи в сфере профориентации, профессиональной подготовки и досуговой занятости подростков и молодежи в области конструирования и практического программирования систем автоматических устройств. В качестве рабочего инструмента будет использоваться роботизированный конструктор Arduino и микроконтроллеры семейства AVR которые позволяют выполнять работы различной сложности и использовать адаптированные программные среды для различного возраста и уровня знаний. Такой подход позволяет по-новому подойти к процессу обучения и совместить механику с элементами практического программирования.

**Актуальность программы** в том, что в основе содержания деятельности по программе лежит работа с современными передовыми технологиями в сфере кибернетики и робототехники, недоступными детям из-за их редкого использования в образовательных учреждениях. В том, что ребята на конкретных примерах, приближенных к рабочим ситуациям, могут опробовать себя в этой новой и специфической сфере. Это предостережет от возможной ошибки в выборе профессии. Независимо от результатов профессионального выбора, полученные знания и накопленный опыт дадут выпускнику уверенность в мире, насыщенном сложной электроникой и умными механизмами. Стоит отдельно подчеркнуть, что выполнение программы основывается на личной заинтересованности учащихся в

расширении собственных знаний и умений. Используя данную заинтересованность в процессе занятий под руководством педагога знания и умения должны достигнуть определенного конечного уровня.

Данная программа помогает учащимся расширить и закрепить на практике предметные знания (математика, физика, химия, черчение, технология).

**Формы обучения:** очно-заочная.

**Объем и срок освоения программы:** 1 год (68 часов).

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1 академическому часу, 68 часов в год.

**Цель программы** – формирование интереса к изучению основ электроники у детей и подростков.

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

- формирование навыков проектной деятельности, планирования основных этапов работы, необходимых предварительных исследований.

- формирование навыков работы с программным обеспечением, инструментами, станками ЧПУ и цифровыми периферийными устройствами.

- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования, программирования и сборки моделей – роботов или электронных устройств.

- обучение воспитанников технической терминологии, понятиям и сведениям;

*Развивающие:*

- формирование интереса к современной цифровой технике и кибернетическим системам.

- развитие мотивации воспитанника к творческому поиску инновационных систем.

- развитие творческого мышления.

- развитие умений организации учебного труда.

- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать,

оценивать)

- развитие логики, новых знаний, упорства.

*Воспитательные:*

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.

- воспитание последовательности поступков, аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

### **Возраст учащихся от 14 до 18 лет.**

Учебный процесс строится с учетом следующих педагогических принципов:

- *доступности* - изучение материала ведется от простого к сложному.

- *наглядности* - показ (демонстрация) фотографий, рисунков, чертежей, видеороликов, готовых моделей роботов или механизмов.

- *преемственности* - содержание обучения основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных на уроках технологии и начальном техническом моделировании, тесно связано с ними и является взаимопроникающим и дополняющим;

- *научности* - программа основывается на первоисточниках, на достоверной и проверенной информации, на современных технических достижениях. Ведется постоянный мониторинг современных технологий и новых материалов. Старшие учащиеся под контролем руководителя выполняют исследовательские работы в области применения новых материалов, технологий и программ в работе объединения. В процессе изготовления электронных моделей, воспитанники приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией различных моделей. Особенностью программы является ее профессиональная ориентированность и преемственность в обучении.

## **Ожидаемые результаты.**

Освоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:

### Личностные результаты:

- развитие самооценки и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

- формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

### Метапредметные результаты:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое

выступление и выступать с аудио-, видео-, графическим сопровождением и рабочими моделями; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;

-овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

-овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

#### Предметные результаты:

-получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

-усвоение первоначальных представлений о материальной культуре как продукте предметно-преобразующей деятельности человека;

-приобретение навыков самообслуживания; овладение технологическими приемами ручной обработки материалов; усвоение правил техники безопасности;

-приобретение навыков построения роботизированных систем для решения проблем связанных с жизнедеятельностью человека;

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

-приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

### **Планируемые результаты программы**

В процессе освоения учебной программы предусмотрена система аттестации, которая позволяет определить эффективность обучения по программе, внести изменения в ее процесс.

**Текущий** контроль в процессе проведения занятия, направленный на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи. Проводится в течение года – фронтальная и индивидуальная беседа; выполнение дифференцированных практических заданий.

- Проводятся беседы в форме «вопрос – ответ», с ориентацией на сравнение, сопоставление, выявление общего и особенного;

- Анализ педагогом выполняемой работы и готовых изделий.

**Промежуточная** по завершению изучения данного раздела программы. Проводится в форме устного опроса и в форме выполнения экспериментальных работ.

- После каждого изученного раздела, выставок, устного опроса с обсуждением полученных результатов.

**Итоговая** проводится в конце учебного года, предусматривает выполнение исследовательской работы с использованием различных методик. Конечным результатом выполнения программы предполагается участие в конкурсах, соревнованиях и выставках различных уровней.

- На соревнованиях или показательных выступлениях различного уровня с устройствами, изготовленными воспитанниками на занятиях.

### **Оценка результатов**

1. Устная оценка (похвала, педагогическая поддержка).
2. Грамоты, благодарственные письма.



### 3. Призы, сюрпризы

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- **ниже среднего** - (знания поверхностные, неполные; практические работы выполняются с помощью педагога и по образцу);

- **средний** - (знание по всем разделам программы, умения и навыки сформированы; самостоятельно выполняют практические работы, в которых применяются исследование и эксперименты);

- **высокий** - (знания полные, прочные, систематизированы по всем разделам; к практическим работам виден индивидуальный подход; работают самостоятельно; активно участвуют в проектной работе).

#### Учебно – тематический план года обучения .

№	Тема	Теория	Практика	Общее время
1	Введение в предмет	1	0	1
2	Техника безопасности	1	0	1
3	Введение в электронику.	5	5	10
4	Основы электротехники.	2	1	3
5	Полупроводниковые приборы.	5	5	10
6	Радиолюбительская мастерская.	3	2	5
7	Колебания и волны. Радиопередача и радиоприем.	1	1	2
8	Измерительная лаборатория.	2	2	4
9	Знакомство с микроконтроллерами.	3	3	6
10	Программирование	8	10	18

	микроконтроллеров.			
11	Введение в робототехнику.	4	4	8
<b>Итого:</b>		35	33	<b>68</b>

### **Учащиеся узнают:**

- Технику безопасности
- Основную рабочую терминологию
- Архитектуру робота
- Основные рабочие программные функции

### **Учащиеся научатся:**

- Проектировать простейшие механизмы
- Строить логические схемы программных модулей
- Собирать из готовых деталей модели робототехнических устройств
- Обслуживать устройства и определять неисправности
- Участвовать в показательных выступлениях и соревнованиях.

### **Список литературы**

1. Гордин А.Б. «Занимательная кибернетика», -2 изд., 1987.
2. Комский Д.М.«Кружок технической кибернетики: пособие для руководителей кружков,-М.; Просвещение,1991.
3. «Кибернетика стучится в школу» Г. Воробьев 1986 г.
4. С.А. Филиппов «Робототехника для детей и родителей», СПб.; Наука,2011.
5. Платт. Ч. – Электроника для начинающих. – 2009
6. «Электронные самоделки» Б.С. Иванов1985г.
7. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, 2011г.