

**Томская область**  
**Кожевниковский район**  
**МАОУ «Кожевниковская средняя общеобразовательная школа №1»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании НМС  
протокол №1  
от 29 августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от 30 августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
«Кожевниковская СОШ №1»  
Адаменко О.А.   
приказ № 132/1-О  
от 30 августа 2023г.



**Дополнительная общеразвивающая программа**  
**«Основы электротехники»**

**Направленность: техническая**

**Срок реализации программы: 1 год**

**Возраст обучающихся: 13 - 17 лет**

**Автор-разработчик:**

**Железнов Александр Александрович,**  
учитель физики и математики

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы электротехники» составлена на основе:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 года «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 196 от 09.11.2018 года «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями на 30.09.2020 г.;
- СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного санитарного врача России от 28.09.2020 года №28);
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (постановление Главного санитарного врача России от 28.01.2021 года №2);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации № 678-р от 31.03.2022 года «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Положение о дополнительном образовании МАОУ «Кожевниковская СОШ №1».

Обучение реализуется в очной форме, при необходимости, с помощью электронных (дистанционных) технологий.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что целью системы профессиональной ориентации является формирование у обучающихся способности выбирать сферу профессиональной деятельности, оптимально соответствующую личностным особенностям и запросам рынка труда. В связи с этим профессиональная ориентация призвана решать задачу формирования личности работника нового типа, что обеспечит эффективное использование кадрового потенциала и рациональное регулирование рынка труда.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение этих систем в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в

этой области.

Использование электронных конструкторов повышает мотивацию школьников к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных схем и механизмов. Одновременно занятия с конструктором как нельзя лучше подходят для изучения азов радиоэлектроники, электротехники, и учат разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов.

Образовательные конструкторы «Знаток» представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения школьники знакомятся с основами радиоэлектроники и электротехники, собирая различные по назначению и сложности электрические схемы.

**Новизна программы** заключается в том, что учебный материал представлен блочно-тематическим планированием с использованием в обучении необычных материалов, оригинальных техник, что позволяет пробудить и поддержать интерес обучающихся к инженерным знаниям, сформировать у них научное мировоззрение и понятие о ценности интеллектуального труда, способствовать повышению престижа инженерных профессий, в частности профессии электрика и энергетика, и профессиональному самоопределению старшеклассников, выявлять и развивать инженерные творческие способности и ключевые компетенции будущих выпускников, а также в использовании электронных (дистанционных) технологий.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется психологическими особенностями подросткового возраста обучающихся на пути профессионального самоопределения.

Результатом процесса профессионального самоопределения в старшем школьном возрасте является выбор будущей профессии. Профорientационная деятельность со старшеклассниками в общеобразовательных учреждениях осуществляется на базе углубленного изучения тех предметов, к которым у них появляется устойчивый интерес и способности. Помощь же подросткам в правильном выборе профессии должна стимулировать интерес, дать возможность изучить свои способности, и предполагает необходимость специальной организации их деятельности, включающей получение знаний о себе («образ «Я») и о мире профессионального труда (анализ профессиональной деятельности) с последующим соотнесением знаний о себе со знаниями о профессиональной деятельности (профессиональная проба).

Эти компоненты являются основными составляющими процесса

профессионального самоопределения на этапе выбора профессии. Условия учреждения дополнительного образования, его кадровые и материальные ресурсы позволяют организовать образовательный процесс таким образом, чтобы решать задачи выявления личностных особенностей, интересов и склонностей у каждого обучающегося, развития профессионально значимых качеств личности, подготовки к выбору будущей профессии в специально организованной деятельности.

**Отличительная особенность** программы заключается в том, что она ориентирована не только на знакомство с электрическими цепями, но и на получение практического умения создавать небольшие простые схемы. Данным умением не каждый школьник овладевает в основной школе на уроках технологии и физики. Выполнение обучающимися самостоятельных заданий способствует более осознанному и конкретному восприятию материала, развивает любознательность, формирует практические умения и навыки.

#### **Адресат, возрастные особенности обучающихся.**

Группы формируются из обучающихся 13-17 лет, склонных к конструкторской и учебно-исследовательской деятельности.

Возраст **13-14 лет** — самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте обучающимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Им нравится высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту. Исследования внутреннего мира подростков показывают, что одной из самых главных моральных проблем среднего школьного возраста является несогласованность убеждений, нравственных идей и понятий с поступками, действиями, поведением. Система оценочных суждений, нравственных идеалов неустойчива. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации. Обучающимся будет интересна деятельность, которая служит активному самовыражению подростков и учитывает их интересы.

Большое значение для обучающихся **15-17 лет** имеет та сфера, в которой обучающийся реализует себя. Например, в процессе общественно полезной деятельности, участвуя в которой школьник осознает себя и признается окружающими как равноправный член общества, создаются оптимальные условия для реализации потребности в социальном признании, для усвоения социально значимых ценностей. Самоутверждение себя как личности, самоопределение происходит у подростка в значимой для всех, постоянно усложняющейся деятельности, где он получает удовлетворение от сознания своей общественной ценности. В такой общественно

полезной деятельности происходит развитие адекватного ей мотива — от желания подростка показать, проявить себя, когда другие выступают лишь средством для удовлетворения этого желания, до мотива принесли пользу другим людям, где другие выступают целью его деятельности.

Наполняемость группы 15 человек.

В объединение принимаются все желающие на основании заявления родителей (законных представителей).

#### **Сроки и объём реализации.**

Объём образовательной программы 68 часов в год. Этот объём реализуется в течение 9 месяцев (34 недели).

#### **Режим занятий.**

Занятия по программе «Основы электротехники» проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность учебного часа - 40 минут.

#### **Цель и задачи программы**

**Цель:** вовлечение обучающихся в научно-техническую и конструкторскую деятельность с целью профессионального самоопределения через занятия электротехникой.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие:**

- формировать у обучающихся знания об электричестве;
- формировать знания о микроэлектронных устройствах, электрических сетях и принципах их работы.

##### **Развивающие:**

- развивать навыки создания собственных творческих продуктов;
- развивать интерес к технике, высоким технологиям;
- развивать познавательную активность и самостоятельность обучающихся.

##### **Воспитательные:**

- создавать условия для формирования ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формировать готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

#### **Планируемые результаты**

После прохождения учебного материала по программе «Основы электротехники» обучающиеся должны получить следующие результаты:

##### **Предметные:**

- сформированы у обучающихся знания об электричестве;
- сформированы знания о микроэлектронных устройствах, электрических сетях и принципах их работы.

**Метапредметные:**

- сформированы навыки создания собственных творческих продуктов;
- развит интерес к технике, высоким технологиям;
- сформированы познавательная активность и самостоятельность обучающихся.

**Личностные:**

- созданы условия для формирования ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- созданы условия к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

**Содержание программы**

**Учебный план программы «Основы электротехники»**

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль «Электричество на службе человека». 68 часов					
Основы электротехники. 12 часов					
1.	Вводное занятие. Представление об электричестве	4	2	2	Викторина (очно /дистанционно)
2.	Инженерные профессии – «Человек – техника»	4	2	2	Анкетирование (очно /дистанционно)
3.	Профессии, связанные с электричеством	4	2	2	Фестиваль профессий (очно /дистанционно)
Простые электрические схемы. 14 часов					
4.	Элементы электрической цепи: источник питания,	4	2	2	Соревнования / Онлайн- соревнования

	ключ, лампа накаливания, соединительные проводники				
5.	Источники света. Лампочки и светодиоды.	2	2	-	
6.	Сборка электрических цепей слампой и светодиодом	2	-	2	
7.	Электродвигатель и электрогенератор	2	2	-	
8.	Резисторы и реостаты	2	-	2	
9.	Проводники и диэлектрики	2	2	-	
Последовательное и параллельное соединение. 10 часов					
10.	Последовательное и параллельное соединение элементов электрической сети	8	4	4	Соревнования / онлайн- соревнования
11.	Смешанное включение элементов	2	-	2	
Схемы на интегральных элементах. 20 часов					
12.	Интегральные микросхемы	4	2	2	Защита изобретений / онлайн - защита
13.	Сборка устройств с использованием музыкальной ИС	4	2	2	
14.	Сборка устройств с использованием ИС «звездные войны»	4	2	2	
15.	Динамик	4	2	2	
16.	Микрофон	4	2	2	

Радиоприемник. 12 часов					
17.	Радиоприемник	4	2	2	Презентация изделий / Онлайн-презентация
18.	Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф	4	2	2	
19.	Сборка радиоприемников (различных видов)	2	-	2	
20.	Итоговое занятие. Круглый стол «Выбирая профессию, я выбираю будущее»	2	-	2	Круглый стол (очно /дистанционно)
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	

**Содержание программы «Основы электротехники»  
Модуль «Электричество на службе человека». 68 часов**

**1. Основы электротехники - 12 часов**

**Теория.** (Очно /дистанционно). Вводное занятие. Представление об электричестве. Инженерные профессии – «Человек – техника». Профессии, связанные с электричеством. Термины и определения. Охрана труда при выполнении работы с инструментами. История развития электроизмерений. Основные понятия и определения измерительной техники. Производство и передача электроэнергии, основные понятия. Основы электроснабжения и представление об электричестве. Знакомство с профессией электрик.

**Практика.** (Очно /дистанционно). Викторина. Фестиваль профессий.

Подготовка и защита мини-проекта «Профессия – энергетик».

**2. Простые электрические схемы - 14 часов**

**Теория.** (Очно /дистанционно). Конструктор и его возможности. Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники, с принципами работы электрических цепей, с обозначением элементов цепи.

Источник тока. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. Формирование представлений о практическом применении овощей в роли источников тока. Формирование первоначальных представлений процесса электризации тел.

Исторические сведения. Электрическая цепь и её составляющие. Способы управления электрической цепью. Составление электрических схем. Чтение

электрических схем. Условные и графические обозначения. Определение неисправности в схемах.

Источники света, их устройство, преимущества и недостатки. Резисторы, реостаты, электродвигатель, электрогенератор, проводники, диэлектрики: понятие, устройство, принцип работы, историческая справка.

**Практика.** (Очно /дистанционно). Исследование альтернативных источников энергии (картофель, фрукты).

Электронный конструктор «Знаток». Сборка простых электрических схем, схема фонарика, электроснабжение в доме. Знакомые элементы электрической цепи. Знакомство с резистором, реостатом, электродвигателем при сборке электрических схем

### **3. Последовательное и параллельное соединение - 10 часов**

**Теория.** (Очно/дистанционно) Законы последовательного соединения. Особенности последовательного соединения и примеры использования. Обозначение видов соединения в электрической цепи. Последовательное включение электрических ламп.

Законы параллельного соединения. Особенности параллельного соединения и примеры использования. Смешанные электрические цепи. Обозначение видов соединения в электрической цепи. Параллельное включение электрических ламп.

**Практика.** (Очно /дистанционно). Соревнования /онлайн-соревнования.

Презентация отчета по исследованию различных схем соединения

### **4. Схемы на интегральных элементах - 20 часов**

**Теория.** (Очно /дистанционно). Микроэлектроника как область науки и техники, занимающаяся физическими и техническими проблемами создания интегральных схем. Схемы на интегральных элементах: понятие, особенности, функции, применение.

Интегральные схемы: музыкальная, сигнальная, «звездные войны», с устройством динамика и микрофона.

**Практика.** (Очно /дистанционно). Сборка электрических цепей, содержащих схемы на интегральных элементах: музыкальная, сигнальная, «звездные войны», с устройством динамика и микрофона. Защита изобретений/ онлайн-защита.

### **5. Радиоприемник - 16 часов**

**Теория.** (Очно /дистанционно). Историческая справка об изобретении радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Устройство и принцип работы радиоприёмника. Современные радиоприемники. Схема простейшего радиоприёмника.

**Практика.** (Очно /дистанционно). Сборка простейшего радиоприемника и других видов (радиоприемника с усилителем, громкого радиоприемника и др.) Презентация изделий/ Онлайн-презентация.

**Итоговое занятие.** (Очно /дистанционно). Круглый стол «Выбирая профессию, я выбираю будущее».

### **Формы аттестации / контроля и их периодичность**

**Формами подведения итогов** усвоения программы «**Основы электротехники**» являются входной, промежуточный и итоговый контроль.

**Входящий контроль** проводится в начале обучения по программе в форме анкетирования.

**Промежуточный контроль** – соревнования. Контроль проводится в конце первого полугодия.

**Текущий контроль** проводится по мере прохождения темы в форме тестирования, конкурсов, защиты презентаций

**Итоговый контроль** проводится в конце обучения в форме круглого стола.

### **Методическое обеспечение**

Обучение реализуется в очной форме с использованием электронных (дистанционных) технологий.

**Формы организации образовательного процесса** подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и возраста обучающихся. Используется групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы.

### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия;
- электронная (дистанционная) форма.

**Формы взаимодействия субъектов образовательного процесса** предусматривается взаимодействие с педагогом, обучающимися, родителями – помощниками в техническом обеспечении образовательного процесса.

Для решения образовательных задач используются разнообразные **методы, приёмы и педагогические технологии** обучения.

**Методы обучения:** беседа, фронтальные исследовательские работы.

**Методики / технологии обучения:** моделирование физических процессов, применение видеоматериалов, экспериментальные задания.

Формы учебной работы: групповая и индивидуальная.

### Воспитывающая деятельность

**Содержательные направления** воспитательной работы: развитие социальных навыков.

**Методы воспитания:** беседа.

**Приемы:** показ способов и действий; показ образца; вопросы (требующие констатации; побуждающие к мыслительной деятельности); указание (целостное и дробное); пояснение; объяснение; педагогическая оценка; введение элементов соревнования; создание игровой ситуации, работа в дистанционной оболочке Zoom.

**Педагогические технологии,** используемые в представлении программного материала:

№ п/п	Наименование технологий, методик	Характеристика технологий в рамках программы
1.	Технология группового обучения	С помощью групповой технологии учебная группа, поделённая на подгруппы, решает и выполняет конкретные задачи таким образом, что виден вклад каждого обучающегося.
2.	Технология исследовательской деятельности	Способствует созданию проблемных ситуаций и активной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате происходит поиск новых познавательных ориентиров.
3.	Технология проектной деятельности	С помощью технологии проектирования происходит развитие творческого мышления обучающихся.
4.	Здоровьесберегающие технологии	Благодаря этим технологиям обучающиеся учатся жить вместе и эффективно взаимодействовать. Они способствуют активному участию самого обучающегося в освоении культуры человеческих отношений, в формировании опыта здоровьесбережения, который приобретается через постепенное расширение сферы общения и деятельности ребёнка, становления самосознания и активной жизненной позиции на основе воспитания и самовоспитания, формирования ответственности за свое здоровье, жизнь и здоровье своих товарищей.
5.	Электронные технологии, технологии	С помощью этих технологий происходит подготовка и передача информации обучающемуся через

	дистанционного обучения	компьютер (дистанционно).
6.	Технологии развивающего обучения	Используется для создания условий развития психологических особенностей обучающихся: их способностей, интересов, личностных качеств и отношений с окружающими детьми; при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности ребёнка.

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Кабинет на 30 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям:

- стол педагога – 1 шт.,
- стул педагога – 1 шт.,
- демонстрационные планшеты и шкафы,
- демонстрационная доска,
- компьютер(ноутбуки),
- сканер,
- виртуальные обучающие площадки.

Так же для успешной реализации программы необходимо материально-техническое обеспечение: инструменты, материалы, приборы и оборудование. Для занятий по программе необходимы следующие средства и материалы:

1. Конструктор «ЗНАТОК».
2. Инструкции по сборке.
3. Книга для учителя.
4. Технологические карты.

#### **Методические материалы**

Для реализации программы используются следующие методические материалы: календарный график; методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся; ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий.

#### **Кадровое обеспечение**

Реализацию программы «Основы электротехники» осуществляет учитель математики.

### Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Даты проведения	
			По плану	Фактически
<b>Основы электротехники. 12 часов</b>				
1-4	Вводное занятие. Представление об электричестве.	4		
5-8	Инженерные профессии – «Человек – техника».	4		
9-12	Профессии, связанные с электричеством.	4		
<b>Простые электрические схемы. 14 часов</b>				
13-16	Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники.	4		
17-18	Источники света. Лампочки и светодиоды.	2		
19-20	Сборка электрических цепей с лампой и светодиодом.	2		
21-22	Электродвигатель и электрогенератор.	2		
23-24	Резисторы и реостаты.	2		
25-26	Проводники и диэлектрики.	2		
<b>Последовательное и параллельное соединение. 10 часов</b>				
27-34	Последовательное и параллельное соединение элементов электрической сети.	8		
35-36	Смешанное включение элементов.	2		
<b>Схемы на интегральных элементах. 20 часов</b>				
37-40	Интегральные микросхемы.	4		
41-44	Сборка устройств с	4		

	использованием музыкальной ИС.			
45-48	Сборка устройств с использованием ИС «звёздные войны».	4		
49-52	Динамик.	4		
53-56	Микрофон.	4		
<b>Радиоприемник. 12 часов</b>				
57-60	Радиоприемник	4		
61-64	Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф	4		
65-66	Сборка радиоприемников (различных видов)	2		
67-68	Итоговое занятие. Круглый стол «Выбирая профессию, я выбираю будущее»	2		

#### **Список источников и литературы для педагога:**

1. Алгинин Б. Е. Кружок электронной автоматики. Пособие для руководителей кружков. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.;
2. Андрианова П. Н., Галагузова М.А. Развитие технического творчества младших школьников. – М.: Просвещение, 1990. – 110 с.;
3. Данилов И. А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2005. – 752 с.;
4. Жабцев В. М. Главная книга электрика. Самое полное руководство. – АСТ, 2014. – 208 с.;
5. Малов В. И. Куда идет электричество. – М.: АСТ, 2017. – 47 с.;
6. Платт Ч. Электроника для начинающих. – БВХ-Петербург, 2018. – 416 с.;
7. Смирнова Л.Н. Электричество в доме и на даче. – М: РИПОЛ классик, 2010. – 384 с.;
8. Черничкин М.Ю. Большая энциклопедия электрика. – М.: Эксмо, 2011. – 272 с.;
9. Шипуль П.Т. Электрические помощники в быту. – М.: Знание, 1981. – 191 с.;

#### **Список источников и литературы для обучающихся:**

1. Даль Э. Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. – Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.;
2. Зубков Б. В., Чумаков С. В. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988. – 464 с.;

3. Иванов Б. С. Электроника в самоделках. – М.: ДОСААФ, 1981. – 239 с.;
4. Иванов Б. С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. – М.: Патриот, 1992. – 416 с.;
5. Крейг А., Росни К. Наука. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2001. – 126 с.;
6. Николаенко М. Н. Радиолюбительские технологии. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 280 с.