


Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ВЕРХНЕПЫШМИНСКИЙ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ТЕХНИКУМ «ЮНОСТЬ»

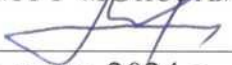
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР  
ГАПОУ СО ВП МТТ «Юность»

  
\_\_\_\_\_/Н.А. Третьяк/  
«19» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО  
ВП МТТ «Юность»

  
\_\_\_\_\_/В.Г. Лобастов/  
«19» июня 2024 г.

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ»**

Верхняя Пышма  
2024

Программа кружка разработана для занятий с обучающимися 2-3 курсов по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность»

Разработчик:  
Белых Д.А., мастер производственного обучения

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета (протокол № 10 от 19.06.2024 г.).

Председатель

 Е. А. Ярославцева

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование в электрооборудовании» (далее программа) имеет техническую направленность и предназначена для изучения основ электротехники, цифровой техники, получения опыта в разработке схем для цифровых устройств, алгоритмов и создании программ управления для программируемых устройств.

Продолжительность освоения программы составляет **10 месяцев, 144 часов.**

### **Актуальность программы**

Реализация Программы обусловлена общественной потребностью в людях инженерного склада мышления, интересующихся современной техникой, необходимостью культивирования этого интереса в целях получения в дальнейшем грамотных специалистов, ориентированных на созидание в области современной техники и электроники.

Цифровая техника служит фундаментом для построения микропроцессоров и микроконтроллеров, которые используются теперь в большинстве изделий бытовой техники, в компьютерах, телефонах и планшетах. Элементы цифровой техники присутствуют также в качестве схем управления в традиционно аналоговых устройствах - сейчас сложно представить себе приемник без цифровой настройки. Знакомству учащихся с основами цифровой электроники и применение полученных знаний для разработки схем и программирования устройств посвящена данная Программа.

**Уровень освоения** – общекультурный. В рамках освоения программы результат представляется в виде разработки на итоговом занятии алгоритма по предложенному техническому заданию и самостоятельному созданию программы управления для устройства согласно разработанного алгоритма.

**Адресат программы:** Программа адресована студентам 2-3 курсов, имеющим начальные знания в области электротехники и электроники.

**Цель программы** - формирование у учащихся творческих способностей, развитие конструкторских навыков и инженерного мышления в области электроники и цифровой техники.

### **Задачи**

#### ***Обучающие:***

- Изучение основ электротехники;
- Изучение элементов автоматики;
- Изучение основ цифровой электроники;
- Получение опыта в разработке схем цифровых устройств.
- Изучение программного обеспечения для программирования устройств;
- Получение опыта в разработке алгоритмов и создании программ управления.

#### ***Развивающие:***

- Развитие конструкторских навыков и инженерного мышления в области электроники и цифровой техники
- Развитие умения планировать работу
- Формирование потребности в саморазвитии

#### ***Воспитательные:***

- Формирование навыков сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;

- Воспитание самостоятельности, ответственности, умение доводить начатое дело до конца.

## **Условия реализации программы**

**Условия набора в коллектив:** Группа формируется из студентов 2-3 курсов по специальностям: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» и «Автоматизация технологических процессов и производств».

**Объем и срок реализации** Продолжительность освоения программы составляет 10 месяцев, 144 часов.

**Количество студентов группы** Списочный состав составляет не более 15 человек в группе.

### **Особенности организации образовательного процесса:**

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области изучения основ цифровой техники и предполагает применение современных образовательных технологий: технологии развивающего обучения – при выполнении практических работ, информационно-коммуникативные технологии (ИКТ)- на протяжении всего курса обучения.

### **Формы проведения занятий**

- Лекция;
- Тестирование;
- Разбор решения задач;
- Контрольный опрос;
- Практическое занятие – разработка схем для цифровых устройств, алгоритмов и создании на их основе программ управления.

### **Формы организации деятельности**

- Фронтальная;
- Групповая;
- Индивидуальная.

### **Материально-техническое оснащение**

- Ноутбуки - 10 шт.;
- Интерактивная система;
- Программное обеспечение.

## **Планируемые результаты образовательной программы**

### **Предметные:**

- Получат знания основ электротехники;
- Получат знания основных элементов автоматики;
- Познакомятся с основами цифровой электроники;
- Приобретут опыт разработки схем для цифровых устройств;
- Приобретут опыт разработки алгоритма по техническому заданию;
- Получат опыт создания программы управления на основе заданного алгоритма.

### Метапредметные:

- Разовьют конструкторские навыки и инженерное мышление в области электротехники и цифровой техники
- Научатся самостоятельно планировать работу
- Получат импульс к творчеству и саморазвитию

### Личностные:

- Сформируют навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом
- Смогут проявить чувство самостоятельности, чувство личной ответственности, научатся доводить начатое дело до конца

## Учебный план

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Прак - тика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности на рабочем	2	2		Опрос
2.	Определение электроника, общее значение и понятие	2	2		Опрос
3.	Переменный ток и напряжение. Сеть переменного тока	2	2		Опрос
4.	Измерения мультиметром и осциллографом	2	2		Опрос
5.	Накопление заряда. Конденсаторы. Катушки индуктивности	2	2		Опрос
6.	Электрические фильтры	2	2		Опрос
7.	P-n переход. Полупроводниковые диоды. Выпрямитель. Стабилитроны	2	2		Опрос
8.	Биполярные транзисторы. Ключевой режим. Схемы включения	2	2		Опрос
9.	Обратная связь. Положительная и отрицательная обратная связь (ПОС и ООС)	2	2		Опрос
10.	Операционный усилитель	2	2		Опрос
11.	ПОС и ООС в усилителях.	2	2		Опрос
12.	Введение в цифровую технику. Цифровые сигналы. Преимущества цифровой техники	2	2		Опрос
13.	Логические элементы цифровой электроники	4	4		Опрос
14.	Основные законы и соотношения алгебры логики	4	2	2	Практика
15.	Элементная база цифровых устройств	12	2	10	Практика
16.	Решение задач анализа и синтеза цифровых схем	12		12	Практика
17.	Практические схемы на элементах цифровой техники.	12	2	10	Практика
18.	Вводное занятие. Техника безопасности на рабочем	1	1		Опрос
19.	Основные электрические величины и законы.	6	6		Опрос
20.	Закон Ома	4	4		Опрос
21.	Коммутационные элементы	6	6		Опрос

22	Датчики. Виды датчиков	6	6		Опрос
23	Микроконтроллеры	2	2		Опрос
24	Программируемые логические контроллеры	2	2		Опрос
25	Программируемые интеллектуальные реле	2	2		Опрос
26	Аналоговые и цифровые сигналы	2	2		Опрос
27	Двоичная логика	2	2		Опрос
28	Базовые элементы цифровой электроники Логические элементы "И", "ИЛИ", "НЕ"	2	2		Опрос
29	Комбинационные устройства	2	2		Опрос
30	Цифровые устройства с внутренней памятью RS-Триггеры. D-Триггеры. Регистры. Счётчики.	3	3		Опрос
31	LOGO Soft Comfort. Интерфейс программы	2	1	1	Практика
32	LOGO Soft Comfort. Элементы программирования.	10	2	8	Практика
33	LOGO Soft Comfort. Программирование.	14		14	Практика
34	Разработка технического решения с использованием программируемого реле и ПО LOGO Soft Comfort.	10	2	8	Практика
<b>Итого</b>		<b>144</b>	79	65	

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы имеется кабинет теоретического обучения и лаборатории электротехники, оснащенные современным оборудованием

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий, презентаций.

#### **Технические средства обучения:**

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- монтажные стенды;
- типовые комплекты учебного оборудования.

При обучении программирования электронных устройств и при выполнении индивидуальных заданий используется специализированное программное обеспечение LOGO Soft Comfort.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Перечень литературы, Интернет-ресурсов:

#### *для обучающихся:*

1. Учебное пособие К. С. Артемов, Н. Л. Солдатова «Основы цифровой электроники», 2013г.
2. Введение в цифровую электронику <http://electrik.info/ebooks/1057-vvedenie-v-cifrovuyu-elektroniku.html>
3. Основы цифровой электроники лекции [http://www.texnic.ru/tools/cif\\_ms/](http://www.texnic.ru/tools/cif_ms/)
4. Учебно-методическое пособие В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, А. В. Германенко, П. С. Зеленовский, под общей редакцией Я. Ю. Волковой «Базовые элементы цифровой техники», 2018г. [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/62198/1/978-5-7996-2435-4\\_2018.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/62198/1/978-5-7996-2435-4_2018.pdf)

#### *для преподавателя:*

1. Электротехника и электроника / Б.И. Петленко и др. – М.: Изд.центр «Академия», 2010
2. Китаев Ю.В. Основы цифровой техники. Учебное пособие. 2007 год. 87 стр.
3. Алейников А.Ф., Гридчин В.А., Цапенко М.П. Датчики (перспективные направления развития). Учеб. пособие 2001 год. 1765 стр.
4. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств. Уч. пособ. 2010 год. 308 стр.