

**Программа внеурочной деятельности**  
**«Микроэлектроника и микроконтроллеры»**

**10–11 классы**

**32 часа**

**Москва, 2021**

## 1. Планируемые результаты освоения учебного курса

### Личностные:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

### Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- применение навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в повседневной жизни;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении прикладных задач.

### Предметные:

- определять параметры компонентов (сопротивления резисторов и кабелей, емкости конденсаторов, индуктивности трансформаторов и др.);
- подбирать необходимый микроконтроллер по его параметрам (частота, объём памяти и др.);
- программировать микроконтроллеры;
- изучать в действии технические устройства и их элементы (микроконтроллеры и радиоэлементы);
- пользоваться простыми измерительными приборами и инструментом;
- собирать электрические узлы;
- читать простые электрические схемы;
- собирать электрические схемы на основе микроконтроллеров;

- программировать микроконтроллеры;
- определять простейшие неисправности в работе схем;
- тестировать работу микроконтроллерных устройств.
- проектировать и конструировать принципиальные электрические схемы или устройства.

## **2. Содержание курса**

### **1. Микроэлектронные устройства**

Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Электрическая схемотехника. Обозначение основных радиоэлементов, принципы их коммутирования: диоды, резисторы, конденсаторы, индуктивности, реле, лампы, предохранители, кнопки, контакты. Электроника. Функциональное назначение основных радиоэлементов. Базовые физические уравнения для построения и расчета электрических схем, закон Ома, мощность, уравнения для цепей с постоянным током. Типовые схемы включения радиоэлементов. ПО для проектирования электрических схем.

Направления микроэлектроники. Микроконтроллеры. Микропроцессорная техника. Разрядность микроконтроллеров. Разработка электрических схем. Измерительное оборудование для работы с электронными устройствами. Программное обеспечение для проектирования, моделирования и программирования. Выбор типов радиоэлементов и их номинальных показателей. Проектирование электрических схем в специализированном ПО.

### **2. Микроконтроллеры и их программирование**

Краткое изучение языков программирования. Типы алгоритмов. Переменные. Блок-схемы и алгоритмы. Функции, методы, классы, библиотеки.

Разработка архитектуры программы, программного алгоритма и кода его реализации. Отладка и оптимизация кода. Тестирование и отладка. Перенос готового кода в интеллектуальный микроконтроллерный блок управления технологическим устройством.

### **3. Создание электронного устройства. Творческий проект**

Анализ архитектуры электронных устройств. Компоновка микроконтроллерного устройства, его проектирование и программное моделирование. Написание каркаса программы.

Разработка электрической схемы и её реализация. Подбор компонентов. Сборка платы. Тестирование устройства с контролем его параметров. Описание необходимого функционала программы. Доработка устройства. Устранение неисправностей и недоработок, выявленных в ходе тестирования.

### **4. Итоговое занятие. Защита творческих проектов**

### 3. Тематическое планирование

<b>№</b>	<b>Название модулей</b>	<b>Всего часов</b>
1.	Микроэлектронные устройства	12
2.	Микроконтроллеры и их программирование	10
3.	Создание электронного устройства. Творческий проект	8
4.	Итоговое занятие. Защита творческих проектов	2
<b>Итого:</b>		<b>32</b>