

*Приложение №24  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования  
МБОУ «Зверосовхозская СОШ»,  
утвержденной приказом №128  
от «31» августа 2023 года*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Создание управляемых устройств на базе**

**вычислительной платформы Arduino»**

**для обучающихся 10 – 11 классов**

### **Пояснительная записка**

Учебный курс рассчитан на обучающихся, возрастная категория 11 класс. Учебный курс входит в вариативную часть основной образовательной программы. Общий объем учебного времени составляет 34 часа за один год обучения, 1 час в неделю. Курс тесно взаимосвязан с такими школьными предметами, как математика, информатика и физика, использует имеющиеся знания по этим предметам, а также является непосредственным продолжением курса «Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы Arduino (10 класс)».

Основу содержания программы составляет разработка типовых электронных устройств на базе платформы Arduino. Полученный при изучении опыт деятельности может быть полезен обучающимся в выполнении учебных проектов. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др. Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла.

### **Планируемые предметные результаты освоения курса**

Результаты освоения курса ориентированы на расширенный вариант обучения информатике в основной школе с включением блока тем по робототехнике и выход на уровень «обучающийся получит возможность»:

- ознакомиться с влиянием ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами (на примере учебных автономных роботов);

- познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами (роботами, летательными и космическими аппаратами конструирование роботов на Arduino, станками, оросительными системами, движущимися моделями и др.);

познакомиться со средой программирования автономных роботов и разобрать примеры алгоритмов управления, разработанных в этой среде; узнать все об электричестве: основные законы и принципы, правила работы, проведение замеров параметров (силы тока, напряжения, сопротивления), компоненты электрической цепи (генераторы, конденсаторы, потенциометры и т. д.) и способы работы с ними;

- получить возможность самостоятельно собирать робототехнические устройства, имеющие практическое применение;

- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

### **Конкретные планируемые результаты освоения курса для контроля**

#### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- разбираться в схемах и программных кодах для работы с микроэлектронными устройствами;

- разрабатывать и программировать типовые электронные устройства на базе платформы Arduino;

- управлять сложными робототехническими системами;

- использовать собственные робототехнические разработки в исследованиях



## Содержание учебного предмета

**1. Основные задачи и понятия робототехники.** Предмет робототехники. Электрические схемы. Электронные устройства и преобразователи. Логические элементы и переключательные схемы.

**2. Моделирование базовых электронных устройств.** Логические основы электронных цифровых устройств. Схемная реализация логических функций. Арифметико-логические устройства. Моделирование триггера на базе Arduino. Моделирование счетчика. Моделирование реверсивного счетчика

**3. Работа с цифровыми и аналоговыми сенсорами.** Получение данных с аналоговых сенсоров. Фоторезистор. Подключение цифровых датчиков к Ардуино. Комбинированные датчики. Датчик температуры и влажности. Проект «Метеостанция».

**4. Моделирование электронных устройств с обратной связью.** Понятие обратной связи и ее роль в системах управления. Получение обратной связи от датчиков Ардуино. Ультразвуковой датчик и сервомотор. Проект «Автоматический шлагбаум». Моделирование парктроника. Моделирование термостата.

**5. Работа над индивидуальным проектом по робототехнике.** Анализ предметной области и постановка задачи разработки микроэлектронного устройства. Анализ аналогов проекта. Выбор средств реализации электронного устройства. Построение схемы. Программирование и тестирование микроэлектронного устройства. Подготовка презентации и защита проекта.

### Тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид работы, час		Формы текущего контроля успеваемости
		Теория	Практика	
1. Основные задачи и понятия робототехники	1	1	-	Проверка глоссария, интеллектуальные карты по основным понятиям
2. Моделирование базовых электронных устройств	7	1	6	Проверка практических работ
3. Работа с цифровыми и аналоговыми сенсорами	9	4	5	Проверка практических работ
4. Моделирование электронных устройств с обратной связью	9	4	5	Проверка практических работ
5. Работа над индивидуальным проектом по робототехнике	8		8	Защита проекта
Итого	34	10	24	

## Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Теория	Практика	
<b>1. Основные задачи и понятия робототехники (1 ч.)</b>					
1.	Основные задачи и понятия робототехники	1	1	-	сентябрь
<b>2. Моделирование базовых электронных устройств (7 ч.)</b>					
2.	Логические элементы и переключательные схемы	2	1	1	сентябрь
3.	Анализ простых логических схем	1	-	1	сентябрь
4.	Арифметико-логические устройства	1	-	1	октябрь
5.	Моделирование триггера на базе Arduino	1	-	1	октябрь
6.	Моделирование счетчика	1	-	1	октябрь
7.	Моделирование реверсивного счетчика	1	-	1	октябрь
<b>3. Работа с цифровыми и аналоговыми сенсорами (9 ч.)</b>					
8.	Получение данных с аналоговых сенсоров. Фоторезистор	2	1	1	ноябрь
9.	Работа с сенсорами. Датчик температуры и влажности	2	1	1	ноябрь
10.	Работа над проектом. Метеостанция	3	1		декабрь
11.	Самостоятельная работа по теме "Датчики Ардуино"	1		1	декабрь
12.	Роль DIY проектов в развитии электроники	1	1		январь
<b>4. Моделирование электронных устройств с обратной связью (9 ч.)</b>					
13.	Получение обратной связи от датчиков Ардуино	2	1	1	январь
14.	Ультразвуковой датчик и сервомотор. Проект "Автоматический шлагбаум"	2	1	1	февраль
15.	Моделирование парктроника	2	1	1	февраль
16.	Моделирование термостата	1		1	март
17.	Управление сервоприводом с обратной связью.	2	1	1	март
<b>5. Работа над индивидуальным проектом по робототехнике (8 ч.)</b>					
18.	Анализ предметной области и постановка задачи разработки микроэлектронного устройства	1	-	1	апрель
19.	Анализ аналогов проекта	1	-	1	апрель
20.	Разработка электронного устройства на базе Ардуино	4	-		апрель, май
21.	Программирование и тестирование микроэлектронного устройства.	1	-	1	май
22.	Подготовка презентации и защита проекта.	1	-	1	май
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	