

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом  
МАОУ «СОШ №10» г. Гая  
Протокол № 1  
От «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директором  
МАОУ «СОШ №10»  
Ю.А. Девяткиной  
Приказ № 22 от 29.08.2024г.



**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Компьютерное конструирование с помощью Arduino»**

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 10» г. Гая Оренбургской области

---

Уровень: среднее общее образование

2024 г

## **Содержание**

### **1. Пояснительная записка**

### **2. Содержание курса внеурочной деятельности**

### **3. Планируемые результаты освоения курса**

Личностные результаты

Метапредметные результаты

Предметные результаты

### **4. Тематическое планирование**

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Компьютерное конструирование с помощью Arduino» составлена с учётом требований ФГОС и является программой общеинтеллектуальной направленности. Рабочая программа составлена на основе программы Д.Г. Копосов «Робототехника на платформе Arduino», (Информатика. Примерные рабочие программы курсов внеурочной деятельности. 10-11 классы: учебно — методическое пособие /Под ред. Л. Л. Босовой. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020 - 136 с.) и "Руководство пользователя к набору "Умный дом" для экспериментов с контроллером Arduino" -СПб.: БХВ-Петербург, 2017 -48 с.: ил.

Программа позволяет объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество, является программой курса технической направленности.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Для успешного проведения занятий используются разнообразные виды работ: игровые элементы, дидактический и раздаточный материал, физкультминутки, кроссворды, головоломки, проекты, исследования, программирование и моделирование в среде Tinkercad, что позволяет проводить занятия и выполнять проекты в дистанционной форме.

Цель: повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология); знакомство с основными принципами механики, с основами программирования в графическом и текстовом языках; понимание важности межпредметных связей; формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.

Задачи:

- изучение первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами;•
- ознакомление с программированием робототехнических устройств;•
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;•
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Тема 1. Основы радиоэлектроники**

**Тема 2. Знакомство с контроллером Ардуино** Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино. Структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино

**Тема 3. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино** Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы:

макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске

**Тема 4. Широтно-импульсная модуляция** Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.

**Тема 5. Программирование Ардуино. Пользовательские функции.**

Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные. Сенсоры. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Датчики Ардуино: Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы. Кнопка – датчик нажатия: особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Кнопка – датчик нажатия: программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции. Цифровые индикаторы. Назначение, устройство, принципы действия. Семисегментный индикатор. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных. Микросхемы. Назначение микросхем. Сдвиговый регистр. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра

**Тема 6. Библиотеки, класс, объект.** Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе

**Тема 7. Жидкокристаллический экран.** Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран

**Тема 8. Транзистор – управляющий элемент схемы.** Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.

**Тема 9. Управление двигателями.** Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h

**Тема 10. Управление Ардуино через USB.** Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case.

**Тема 11. Работа над творческим проектом.**

#### **Формы подведения итогов**

Диагностика уровня усвоения материала осуществляется: по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке и по результатам конкурсных работ (в течение изучения курса проводится несколько творческих конкурсов)

#### **Формы организации учебного процесса**

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии аудиторные занятия
- в малых группах, индивидуализированные образовательные траектории

### **3. Планируемые результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

**Метапредметными результатами** изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

#### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Предметные образовательные результаты:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

#### 4. Тематическое планирование

№ п.п.	Тема	Количество во часов	Дата проведения		Корректировка даты
			план	факт	
1	Основы радиоэлектроники	1	07.09		
2	Знакомство с контроллером Ардуино	1	14.09		
3	Знакомство с контроллером Ардуино	1	21.09		
4	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино	1	28.09		
5	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино	1	05.10		
6	Широтно-импульсная модуляция	1	12.10		
7	Широтно-импульсная модуляция	1	19.10		
8	Программирование Ардуино. Пользовательские функции.	1	26.10		
9	Подпрограммы	1	09.11		
10	Сенсоры	1	16.11		
11	Датчики Ардуино	1	23.11		
12	Кнопка – датчик нажатия	1	30.11		
13	Кнопка – датчик нажатия	1	07.12		
14	Цифровые индикаторы	1	14.12		
15	Семисегментный индикатор	1	21.12		
16	Микросхемы	1	28.12		
17	Сдвиговый регистр	1	11.01		
18	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу	1	18.01		
19	Библиотеки, класс, объект	1	25.01		
20	Библиотеки, класс, объект	1	01.02		
21	Жидкокристаллический экран	1	08.02		
22	Жидкокристаллический экран	1	15.02		
23	Транзистор – управляющий элемент схемы	1	22.02		
24	Транзистор – управляющий элемент схемы	1	29.02		
25	Управление двигателями	1	14.03		
26	Управление двигателями	1	21.03		
27	Управление Ардуино через USB	1	06.04		
28	Управление Ардуино через USB	1	13.04		
29	Управление Ардуино через USB	1	20.04		
30	Работа над творческим проектом	1	27.04		
31	Работа над творческим проектом	1	08.05		
32	Работа над творческим проектом	1	16.05		
33	Работа над творческим проектом	1	23.05		
34	Заключительная конференция	1	30.05		