

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
МАОУ «СОШ №10» г. Гая
Протокол № 1
От «30» августа 2022 г.



Программа курса внеурочной деятельности
«Компьютерное конструирование с помощью Arduino»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10» г. Гая Оренбургской области

Сроки реализации: 1 год

Возраст детей: 15-16 лет

Направление развития личности школьника: общеинтеллектуальное

Автор-составитель:
Пеньшина Галина Николаевна,
учитель физики

Результаты освоения курса по внеурочной деятельности

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;

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.

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.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов 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. Широотно-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

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		