

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №73» городского округа Самара
Адрес: г. Самара, ул. Майская, 47, тел. 933-21-58**

«РАССМОТРЕНО»

На заседании МО
Руководитель МО
_____ /Чижова И.Ю.

Протокол № 4
«25» августа 2021г.

«ПРОВЕРЕНО»

Зам. Директора по УВР
МБОУ Школы №73
_____ /Митина А.П.

«27» августа 2021г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ Школы №73
г.о. Самара
_____ /Дрождза Н.Б.

Приказ № 224 -од
«30» августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Основы робототехники»**

Направление: общекультурное

Форма организации: кружок

Класс: 5-8

Срок реализации: 4 года (1ч в неделю)

Составитель: Беляев А.А.

Обсуждено
на педагогическом совете школы
протокол № 9
от «25» августа 2021

Самара, 2021

1. Результаты освоения курса.

5-8 класс

Личностными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности:
- умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

- умение использовать термины области «Основы робототехники»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер Arduino;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;

- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

2. Содержание курса с указанием форм организации и видов деятельности

5 класс

1 Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Инструменты. Приборы. Понятия робототехника. История развития робототехники. Примеры роботов.

2. Введение в микроэлектронику

Что такое микроэлектроника? История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни. Контроллер Arduino.

Характеристики Arduino

Состав набора Амперка. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Структура и состав Arduino. Основные электронные компоненты.

3. Программирование микроконтроллера

Основы программирования в средах ArduinoScratch. IDEArduino. Назначение, описание, вызов подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Ветвление программы. Что такое цикл: конструкции if. for. while, switch. Как написать свою собственную функцию. Как упростить код при помощи процедур

Теоретические основы электроники

Законы электрического тока. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрические схемы и цепи. Правила чтения электрических схем. Макетная доска.

4. Сенсоры. Датчики Arduino

Роль датчиков в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Датчик наклона. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

5. Управление светодиодом.

Сборка схемы со светодиодом. Его управление.

Управление сервоприводом

Управление сервоприводом при помощи платы ArduinoUno.

6, 7. Пьезоизлучатель

Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука.

8. Драйвер

Подключение драйвера для управления DC и шаговыми двигателями.

Поворотная веб -камера

Поворотная веб -камера для съемки, контролируемая Arduino.

9. Проект «Трекер»

Сборка и программирование устройства за слежением за перемещением солнца.

Проект «Слежение за лицами»

Сборка и программирование устройства для распознавания и слежения за лицами на основе Arduino.

10. Проект «Светофор»

11,12 Тахометр - это полезный инструмент для подсчета RPM (оборотов в минуту) колеса или всего, что крутится.

13,14. Arduino. датчик движения и релейный модуль

15,16. Шаговый двигатель и arduino

17,18. Управление arduino с ПК пульта

19,20. Гусеничное шасси на Arduino

21,22. Робот CyberBot

23,24. Маячок с нарастающей яркостью

25-27. Творческая работа

28,29. Защита творческой работы

30. Итоговое занятие

6 класс

1 Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Инструменты. Приборы. Понятия робототехника. История развития робототехники. Примеры роботов.

2. Введение в микроэлектронику

Что такое микроэлектроника? История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни. Контроллер Arduino.

Характеристики Arduino

Состав набора Амперка. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Структура и состав

Arduino. Основные электронные компоненты.

3. Программирование микроконтроллера

Основы программирования в средах ArduinoScratch. IDEArduino. Назначение, описание, вызов подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Ветвление программы. Что такое цикл: конструкции if. for. while, switch. Как написать свою собственную функцию. Как упростить код при помощи процедур

Теоретические основы электроники

Законы электрического тока. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрические схемы и цепи. Правила чтения электрических схем. Макетная доска.

4. Сенсоры. Датчики Arduino

Роль датчиков в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Датчик наклона. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

5. Управление светодиодом.

Сборка схемы со светодиодом. Его управление.

Управление сервоприводом

Управление сервоприводом при помощи платы ArduinoUno.

6, 7. Пьезоизлучатель

Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука.

8. Драйвер

Подключение драйвера для управления DC и шаговыми двигателями.

Поворотная веб -камера

Поворотная веб -камера для съемки, контролируемая Arduino.

9. Проект «Трекер»

Сборка и программирование устройства за слежением за перемещением солнца.

Проект «Слежение за лицами»

Сборка и программирование устройства для распознавания и слежения за лицами на основе Arduino.

10. Проект «Светофор»

11,12 Тахометр - это полезный инструмент для подсчета RPM (оборотов в минуту) колеса или всего, что крутится.

13,14. Arduino. датчик движения и релейный модуль

15,16. Шаговый двигатель и arduino

17,18. Управление arduino с ПК пульта

- 19,20. Гусеничное шасси на Arduino
- 21,22. Робот CyberBot
- 23,24. Маячок с нарастающей яркостью
- 25-27. Творческая работа
- 28,29. Защита творческой работы
- 30. Итоговое занятие

7 класс

1 Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Инструменты. Приборы. Понятия робототехника. История развития робототехники. Примеры роботов.

2. Введение в микроэлектронику

Что такое микроэлектроника? История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни. Контроллер Arduino.

Характеристики Arduino

Состав набора Амперка. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Структура и состав Arduino. Основные электронные компоненты.

3. Программирование микроконтроллера

Основы программирования в средах ArduinoScratch. IDEArduino. Назначение, описание, вызов подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Ветвление программы. Что такое цикл: конструкции if. for. while, switch. Как написать свою собственную функцию. Как упростить код при помощи процедур

Теоретические основы электроники

Законы электрического тока. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрические схемы и цепи. Правила чтения электрических схем. Макетная доска.

4. Сенсоры. Датчики Arduino

Роль датчиков в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Датчик наклона. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

5. Управление светодиодом.

Сборка схемы со светодиодом. Его управление.

Управление сервоприводом

Управление сервоприводом при помощи платы ArduinoUno.

6, 7. Пьезоизлучатель

Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука.

8. Драйвер

Подключение драйвера для управления DC и шаговыми двигателями.

Поворотная веб -камера

Поворотная веб -камера для съемки, контролируемая Arduino.

9. Проект «Трекер»

Сборка и программирование устройства за слежением за перемещением солнца.

Проект «Слежение за лицами»

Сборка и программирование устройства для распознавания и слежения за лицами на основе Arduino.

10. Проект «Светофор»

11,12 Тахометр - это полезный инструмент для подсчета RPM (оборотов в минуту) колеса или всего, что крутится.

13,14. Arduino. датчик движения и релейный модуль

15,16. Шаговый двигатель и arduino

17,18. Управление arduino с ПК пульта

19,20. Гусеничное шасси на Arduino

21,22. Робот CyberBot

23,24. Маячок с нарастающей яркостью

25-27. Творческая работа

28,29. Защита творческой работы

30. Итоговое занятие

8 класс

1 Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Инструменты. Приборы. Понятия робототехника. История развития робототехники. Примеры роботов.

2. Введение в микроэлектронику

Что такое микроэлектроника? История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни. Контроллер Arduino.

Характеристики Arduino

Состав набора Амперка. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Структура и состав Arduino. Основные электронные компоненты.

3. Программирование микроконтроллера

Основы программирования в средах ArduinoScratch. IDEArduino. Назначение, описание, вызов

подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Ветвление программы. Что такое цикл: конструкции if. for. while, switch. Как написать свою собственную функцию. Как упростить код при помощи процедур

Теоретические основы электроники

Законы электрического тока. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрические схемы и цепи. Правила чтения электрических схем. Макетная доска.

4. Сенсоры. Датчики Arduino

Роль датчиков в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Датчик наклона. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

5. Управление светодиодом.

Сборка схемы со светодиодом. Его управление.

Управление сервоприводом

Управление сервоприводом при помощи платы ArduinoUno.

6, 7. Пьезоизлучатель

Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука.

8. Драйвер

Подключение драйвера для управления DC и шаговыми двигателями.

Поворотная веб -камера

Поворотная веб -камера для съемки, контролируемая Arduino.

9. Проект «Трекер»

Сборка и программирование устройства за слежением за перемещением солнца.

Проект «Слежение за лицами»

Сборка и программирование устройства для распознавания и слежения за лицами на основе Arduino.

10. Проект «Светофор»

11,12 Тахометр - это полезный инструмент для подсчета RPM (оборотов в минуту) колеса или всего, что крутится.

13,14. Arduino. датчик движения и релейный модуль

15,16. Шаговый двигатель и arduino

17,18. Управление arduino с ПК пульта

19,20. Гусеничное шасси на Arduino

21,22. Робот CyberBot

23,24. Маячок с нарастающей яркостью

25-27. Творческая работа

28,29. Защита творческой работы

30. Итоговое занятие

Формы организации внеурочной деятельности учащихся: экскурсия, кружок, секция, круглый стол, конференция, диспут, школьные научные сообщества, олимпиады, соревнования.

Внеурочная деятельность является составной и неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

Курсы внеурочной деятельности объединяют все виды деятельности школьников (кроме учебной деятельности), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации.

Внеурочная деятельность направлена на достижение следующих воспитательных результатов:

- приобретение социального опыта;
- формирование положительного отношения к базовым общественным ценностям;
- приобретение учащимися опыта самостоятельного общественного действия.

Воспитание на занятиях курсов внеурочной деятельности осуществляется через следующие формы: игра, конкурс, викторина, экскурсия и т.д

3. Тематическое планирование

5 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Всего часов	Количество часов	
			Теория	Практика
1	Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику	1	1	0
2	Введение в микроэлектронику. Характеристика Arduino	1	1	0
3	Теоретические основы электроники. Программирование микроконтроллеров	1	0,5	0,5
4	Сенсоры. Датчики. Основы работы с датчиками	1	0,5	0,5
5	Программирование датчиков	1	0,5	0,5
6,7	Управление приводами и диодами	2	0,5	1,5
8	Драйверы. Веб-камера	1	0,5	0,5
9	Проект «Трекер», «Слежение за лицами»	1	0,5	0,5
10	Проект «Светофор»	1	0,5	0,5
11,12	Тахометр. Пьезоизлучатель	2	0,5	1,5
13,14	Arduino, датчик движения и релейный модуль	2	0,5	1,5
15,16	Шаговый двигатель и arduino	2	0,5	1,5
17,18	Управление arduino с ИК пульта	2	0,5	1,5
19,20	Гусеничное шасси на Arduino	2	0,5	1,5
21-24	Робот CyberBot	4	1	3
25-27	Маячок с нарастающей яркостью	3	1,5	1,5
28-29	Защита творческой работы	2	1	1
30	Итоговое занятие	1	0,5	0,5
Всего:		30	11 (35%)	19 (65%)

6 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Всего часов	Количество часов	
			Теория	
1	Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику	1	1	1
2	Введение в микроэлектронику. Характеристика Arduino	1	1	2
3	Теоретические основы электроники. Программирование микроконтроллеров	1	0,5	3
4	Сенсоры. Датчики. Основы работы с датчиками	1	0,5	4
5	Программирование датчиков	1	0,5	5
6,7	Управление приводами и диодами	2	0,5	6,7
8	Драйверы. Веб-камера	1	0,5	8
9	Проект «Трекер», «Слежение за лицами»	1	0,5	9
10	Проект «Светофор»	1	0,5	10
11,12	Тахометр. Пьезоизлучатель	2	0,5	11,12

13,14	Arduino, датчик движения и релейный модуль	2	0,5	13,14
15,16	Шаговый двигатель и arduino	2	0,5	15,16
17,18	Управление arduino с ИК пульта	2	0,5	17,18
19,20	Гусеничное шасси на Arduino	2	0,5	19,20
21-24	Робот CyberBot	4	1	21-24
25-27	Маячок с нарастающей яркостью	3	1,5	25-27
28-29	Защита творческой работы	2	1	28-29
30	Итоговое занятие	1	0,5	30
Всего:		30	11 (35%)	19 (65%)

7 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Всего часов	Количество часов	
			Теория	
1	Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику	1	1	1
2	Введение в микроэлектронику. Характеристика Arduino	1	1	2
3	Теоретические основы электроники. Программирование микроконтроллеров	1	0,5	3
4	Сенсоры. Датчики. Основы работы с датчиками	1	0,5	4
5	Программирование датчиков	1	0,5	5
6,7	Управление приводами и диодами	2	0,5	6,7
8	Драйверы. Веб-камера	1	0,5	8
9	Проект «Трекер», «Слежение за лицами»	1	0,5	9
10	Проект «Светофор»	1	0,5	10
11,12	Тахометр. Пьезоизлучатель	2	0,5	11,12
13,14	Arduino, датчик движения и релейный модуль	2	0,5	13,14
15,16	Шаговый двигатель и arduino	2	0,5	15,16
17,18	Управление arduino с ИК пульта	2	0,5	17,18
19,20	Гусеничное шасси на Arduino	2	0,5	19,20
21-24	Робот CyberBot	4	1	21-24
25-27	Маячок с нарастающей яркостью	3	1,5	25-27
28-29	Защита творческой работы	2	1	28-29
30	Итоговое занятие	1	0,5	30
Всего:		30	11 (35%)	19 (65%)

8 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Всего часов	Количество часов	
			Теория	
1	Техника безопасности. Инструменты. Приборы. Введение в робототехнику	1	1	1
2	Введение в микроэлектронику. Характеристика Arduino	1	1	2

3	Теоретические основы электроники. Программирование микроконтроллеров	1	0,5	3
4	Сенсоры. Датчики. Основы работы с датчиками	1	0,5	4
5	Программирование датчиков	1	0,5	5
6,7	Управление приводами и диодами	2	0,5	6,7
8	Драйверы. Веб-камера	1	0,5	8
9	Проект «Трекер», «Слежение за лицами»	1	0,5	9
10	Проект «Светофор»	1	0,5	10
11,12	Тахометр. Пьезоизлучатель	2	0,5	11,12
13,14	Arduino, датчик движения и релейный модуль	2	0,5	13,14
15,16	Шаговый двигатель и arduino	2	0,5	15,16
17,18	Управление arduino с ИК пульта	2	0,5	17,18
19,20	Гусеничное шасси на Arduino	2	0,5	19,20
21-24	Робот CyberBot	4	1	21-24
25-27	Маячок с нарастающей яркостью	3	1,5	25-27
28-29	Защита творческой работы	2	1	28-29
30	Итоговое занятие	1	0,5	30
Всего:		30	11 (35%)	19 (65%)