

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
“Средняя общеобразовательная школа №12”

Принята на заседании
педагогического совета
МКОУ “СОШ № 12”
от 30.08.23 г
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МКОУ “СОШ № 12”
Е.П. Гуржибекова
от 31.08.23 г
Приказ № 202



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

“Arduino для начинающих”

Уровень программы: базовый
Возрастная категория: 14-16 лет
Состав группы: 15 человек
Срок реализации: 1 год/ 34 часа



Автор-составитель:
Шережуков Эдуард Русланович
педагог дополнительного образования

2023-2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino для начинающих» составлена в соответствии с:

1. Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р.
3. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утверждённая приказом Министерством Просвещения России от 3.09.2019 № 467
4. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11. 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
5. Приказ Минтруда России от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
6. Устав МКОУ «СОШ № 12».
7. Положение о разработке и утверждении дополнительной общеобразовательной программы.

Программа составлена в соответствии с реализацией образовательных программ по предмету "Информатика" с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие: Составитель: С.Г. Григорьев.

Актуальность программы «Arduino для начинающих» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области создания пространственных моделей, проектирования изделия, программирования.

Программа содержит практическую деятельность, в ходе которой обучающиеся смогут познакомиться с ролью конструктора, проектировщика, программиста.

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи.

Кружок «**Ардуино для начинающих**» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представление о мире техники, устройстве конструкций, механизмов машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного кружка позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарь ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа реализуется в рамках внеурочной деятельности для учащихся специализированного 10 класса гуманитарно-технического направления образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino. Занятия проводятся 1 раз в неделю, рассчитанные на весь учебный год, 34 недели.

Конструируя и программируя дети помогают друг другу.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике и прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, робототехника на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все что есть под руками.

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования «Ардуино для начинающих» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO и набором датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать работающую машинку на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А так же позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Цели задачи кружка.

Цель: образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Задачи:

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Формы обучения. Программой предусматриваются следующие формы организации деятельности: всем составом, по группам, индивидуально.

Коллективная форма применяется при работе с информационным материалом во время теоретической части занятия, когда весь коллектив слушает и воспринимает новую информацию, участвует в обсуждении, при обобщении и обсуждении итогов занятия.

Групповая форма обучения применяется при решении групповых задач и принятии совместных решений.

Индивидуальная форма обучения применяется параллельно коллективной формой проведения занятий в виде индивидуальных консультаций для:

- а) одаренных детей, идущих впереди программы или выполняющих дополнительные задания;
- б) обучающихся, испытывающих затруднения в какой-либо момент выполнения задачи.

Срок реализации программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Arduino для начинающих» рассчитана на 34 учебные недели по 1 часу в неделю. Будет реализовываться в течении 2022-2023 учебного года.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю. (длительность академического часа – 40 минут)

Планируемые результаты.

Личностные:

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ;
 - сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор робототехники;
 - навыки самооценки, навыки рефлексии.
- #### Предметные:
- определять, различать и называть детали конструктора;
 - знать принципы действия электронных и электромеханических элементов;
 - понимать назначение элементов, их функцию;
 - владеть основами разработки алгоритма составления программы управления роботом;
 - знать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
 - понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант) переменных;
 - проводить настройку и отладку конструкции робота;
 - записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результаты работы;
 - проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.
- #### Метапредметные:
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
 - самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
 - использовать общие приёмы решения задач;
 - контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
 - выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
 - умение выполнять учебные действия в устной форме;
 - формулировать собственное мнение и позицию;
 - осуществлять взаимный контроль.

Формы контроля

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии;
- аудиторные занятия в малых группах, индивидуальные образовательные траектории;
- самостоятельное выполнение заданий;
- выполнение итогового проекта;
- тестирование, различные формы опроса.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Для выявления уровня результативности по каждому показателю предусмотрен комплекс диагностических методик:
- • стартовое и итоговое анкетирование;
- • портфолио лидера;
- • групповая и индивидуальная рефлексия;
- • наблюдение вопорных педагогических ситуациях.

Виды занятий: беседы, практические занятия, защита проекта, презентации, дискуссия, конкурс, самостоятельная работа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с Arduino	2	1	1	текущий
2.	Основы программирования в Tinkercad для Arduino	6	2	4	текущий
3.	Создание первой схемы в Tinkercad	5	2	3	текущий/промежуточный
4.	Кейс «Светофор»	5	1	4	текущий
5.	Сенсоры, Датчики Ардуино	5	1	4	текущий
6.	Управление двигателями.	5	1	4	текущий/промежуточный
7.	Работа над творческим проектом.	8	4	4	текущий/промежуточный

Содержание программы.

1. Знакомство с Arduino
Микроконтроллер Arduino; **применение Arduino**; основные комплектующие для схем с Arduino (**провода, светодиоды, резисторы, пьезоэлемент, кнопки и т.д.**); состав платы Arduino.
 2. Основы программирования в Tinkercad для Arduino
Онлайн-сервис Tinkercad, **возможности Tinkercad**, принципы работы в Tinkercad.
 3. Создание первой схемы в Tinkercad
Электронная схема, библиотеки компонентов, параметры компонентов, виртуальные проводники, элементы, с тарговыми наборами.
 4. Кейс «Светофор»
Схема светофора для синхронизированной регулировки автомобильного и пешеход-ного перехода.
Алгоритм работы устройств.
- Лабораторная работа № 1. Первые шаги в **Tinkercad** Лабораторная работа №2. Написание программы для Arduino Лабораторная работа №3. Мигающий светодиод Лабораторная работа №4. RGB-светодиод Лабораторная работа №5. Кнопка – датчик нажатия Лабораторная работа № 6. Управление сервоприводом Лабораторная работа № 7. Светофор на Arduino

3. Календарно-тематическое планирование.

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1-2	Знакомство с Arduino. Основные комплектующие	2	
3-4	Основы программирования в Tinkercad для Arduino	2	
5-6	Создание первой схемы в TinkerCad	2	
7-8	Мигающий светодиод	2	
9-10	RGB-светодиод	2	
11-12	Кнопка—датчик нажатия	2	
13-14	Управление сервоприводом	2	
15-18	Кейс «Светофор»	4	
19-21	Сенсоры. Датчики Ардуино	3	
22-24	Кнопка—датчик нажатия	2	
25-26	Управление двигателями.	2	
27-28	Управление Ардуино через USB.	2	
29-32	Работа над творческим проектом.	4	
33-34	Заключительная конференция	2	

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Материально-технические условия реализации Программы.

Помещения Центра «Точка роста» и интерактивный комплекс.

1. Персональный компьютер учительский.
2. Ученические ПК, ноутбуки.
3. Принтер.
4. Комплект оборудования для подключения к Интернету.
5. Робототехнический набор Arduino UNO.

Программное обеспечение для организации занятий:

Среда программирования Arduino.

Литература:

Примерные программы начального образования.

Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы. Т. В. Бездорова «Первый шаг в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.

С. И. Волкова «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2009

.Методическое пособие программирования на Arduino.

Интерактивное задание «Базовые компоненты Arduino» <https://learningapps.org/watch?v=psmvqy3vn21>

