

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Динамовский»**

Принято  
На заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от 31.08.2023 года

Утверждено  
Директор  
МОУ «СОШ п. Динамовский»  
Приказ № 95 от 31.08.2023г.  
/Кондратьюк Е.С./



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Arduino для начинающих»**

**Направленность программы – техническая**

**Возраст обучающихся: от 12 лет до 17 лет**

**Срок реализации программы: 1 год, 102 часа**

**ФИО, педагога дополнительного образования: Чуева Алёна Васильевна**

**2023 - 2024 учебный год**

## **Пояснительная записка.**

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

- Положением о дополнительной общеразвивающей программе в МОУ «Средняя общеобразовательная школа п. Динамовский»

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р).

- Устав школы МОУ «СОШ п. Динамовский»

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

Программа содержит практическую деятельности, в ходе которой обучающиеся смогут попробовать себя в роли 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.

Программа «**Arduino для начинающих**» предназначена для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация программы 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 словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа реализуется в рамках дополнительного образования для учащихся 12-17 лет образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino. Занятия проводятся 3 раза в неделю, рассчитаны 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 или 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 «Arduino 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 наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

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

### **Цель и задачи программы.**

**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:**

Обучающие:

- формирование компетенций, необходимых при работе с электронными компонентами, устройствами и приборами;
- обучение приемам работы с технической документацией;
- обучение основам электротехники, радиотехники, электроники;
- обучение современным методам труда и исследований в микроэлектронной промышленности;
- изучение разнообразных видов деятельности в области микроэлектроники;
- организация разработок технических проектов.

Развивающие:

- формирование активного творческого мышления;
- стимулирование познавательной активности учащихся посредством включения их в различные виды проектной деятельности;
- развитие интереса учащихся к различным областям электроники и микроэлектроники;
- развитие способности ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;

Воспитательные:

- формирование инновационного подхода ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- развитие у учащихся целеустремленности и трудолюбия;
- формирование творческой личности с установкой на активное самообразование;
- формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию к современным рыночным отношениям;
- приобретение навыков продуктивного коллективного труда.

## Режим занятий

Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год
3 часа	2	6	102

### Формы обучения.

Программой предусматриваются следующие формы организации деятельности: коллективно, 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 ее обсуждении, при обобщении и обсуждении итогов занятия.

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

*Индивидуальная* форма обучения применяется параллельно с 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 6 часа в неделю. Две группы. Будет реализовываться в течении 2022-2023 учебного года.

**Форма обучения:** очная

**Форма деятельности:** индивидуальная, коллективная.

**Режим работы:** 3 часа два раза в неделю

**Количество обучающихся в группе:** от 4 до 15 человек, 2 группы разновозрастные.

### 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 востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;
- 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 алгоритмов и составления программ 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 результат 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 в опорных педагогических ситуациях.

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

#### **Учебный план.**

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с Arduino	3	1	2	текущий

2.	Основы программирования в Tinkercad для Arduino	18	6	12	текущий
3.	Создание первой схемы в Tinkercad	16	6	10	текущий/промежуточный
4.	Кейс «Светильники»	15	5	10	текущий
5.	Сенсоры. Датчики Ардуино	15	5	10	текущий
6.	Управление двигателями.	15	5	10	текущий/промежуточный
7.	Работа над творческим проектом.	20	5	15	текущий/промежуточный
		<b>102</b>	<b>33</b>	<b>69</b>	

### **Содержание программы.**

#### Знакомство с Arduino

Микроконтроллер Arduino; применение Arduino; основные комплектующие для схем с Arduino (провода, светодиоды, резисторы, пьезоэлемент, кнопки и т. д.); состав платы Arduino.

#### Основы программирования в Tinkercad для Arduino

Онлайн-сервис Tinkercad, возможности Tinkercad, принципы работы в Tinkercad.

#### Создание первой схемы в Tinkercad

Электронная схема, библиотеки компонентов, параметры компонентов, виртуальные проводники, элементы, стартовые наборы.

#### 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. Светильники на Arduino

#### **Календарно-тематическое планирование.**

Продолжительность учебного года - 34 недели.

Занятия по программам дополнительного образования проводятся не раньше чем через 40 минут после окончания уроков.

В каникулярный период занятия по программам дополнительного образования проходят в том же режиме, что и в течение четверти.

<b>Номер учебной недели</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения занятия</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Комбинированное занятие	1	Мир информационных технологий.	МОУ СОШ п. Динамовский	
	Комбинированное занятие	2	Компьютеры вокруг нас.		
2	Комбинированное занятие	1	Знакомство с Arduino.		
	Комбинированное занятие	3	Электричество вокруг нас.		Анкетирование и устный опрос
3	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 1. «Маячок».		
	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».		
4	Комбинированное занятие	3	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.		

5	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».		
6	Комбинированное занятие	3	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью».		Самостоятельная практическая работа
7	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.		
	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».		
8	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное	1	Эксперимент 4. Подключение RGB		



	занятие		светодиода к Arduino.		
9	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».		
10	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino».		Самостоятельная практическая работа
11	Комбинированное занятие	2	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.		
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.		
12	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».		
13	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.		

14	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 7. «Терменвокс»		
15	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».		
16	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 8. «Ночной светильник».		
17	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».		
18	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.		
19	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».		

20	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.		
21	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».		
22	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino».		Самостоятельная практическая работа
	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 11. Пульсар.		
23	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».		
24	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар».		Самостоятельная практическая работа
25	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 12. «Бегущий огонёк».		
	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».		

26	Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк».		Самостоятельная практическая работа
27	Комбинированное занятие	1	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.		
	Комбинированное занятие	3	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».		
28	Самостоятельная работа	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино».		Самостоятельная практическая работа
	Самостоятельная работа	1	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	Дом	
29	Самостоятельная работа	3	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	Дом	
30	Самостоятельная работа	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino».	Дом	
	Самостоятельная работа	1	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	Дом	
31	Самостоятельная работа	3	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	Дом	

32	Самостоятельная работа	3	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino».	дом	Самостоятельная практическая работа
33-34	Самостоятельная работа	4	Выполнение самостоятельного задания по теме.	дом	Самостоятельная практическая работа
		102			

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### **Материально-технические условия реализации программы.**

Помещения Центра «Точка роста». Интерактивный комплекс.

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

#### **Программное обеспечение для организации занятий:**

Среда программирования Arduino.

#### **Литература:**

##### **Список литературы для педагога:**

1. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Онлайн программа на сайте роботехника18.рф

##### **Список литературы для учащихся:**

1. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Онлайн программа на сайте роботехника18.рф