

АДМИНИСТРАЦИЯ БАГАНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
БАГАНКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1

Принято  
на заседании педагогического совета  
протокол №1 от 31.08.2023

Утверждаю

директор школы



Черников Д.А.

приказ № 243 от 31.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности**

**«Робототехника. Arduino»**

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 7-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Поддубко Игорь Александрович,  
педагог дополнительного образования

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка**

Данная программа разработана на основе дидактических, методических материалов и компьютерных программ, а также собственного опыта по обучению учащихся основам LEGO-конструирования и робототехники на основе микроконтроллера Arduino. Программа курса рассчитана на год.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника. Arduino» (далее - Программа) поможет поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **технической** направленности «Робототехника. Arduino» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

**Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности** – традиционная (очная).

**Уровень реализации программы** – базовый

**Актуальность** программы заключается в том, что в рамках курса «Робототехника. Arduino» учащимися на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем и элементы «умного дома». Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Наиболее подготовленные ребята могут участвовать в городских, республиканских, российских, международных соревнованиях. С этой целью их

знакомят с техническими требованиями заданий схемотехнике – робототехнике, предоставляемыми на соревнования, с условиями проведения соревнований.

### **Новизна программы.**

В современных требованиях к обучению, воспитанию и подготовке детей к труду важное место отведено формированию активных, творческих сторон личности.

Применение робототехники на базе микропроцессоров Arduino, различных электронных компонентов (датчиков и модулей расширения) в учебном процессе формирует инженерный подход к решению задач, дает возможность развития творческого мышления у детей, привлекает школьников к исследованиям в межпредметных областях.

**Отличительной особенностью** данной программы является:

- формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовлению роботизированных систем с использованием платы Arduino UNO;
- развитие компетентности в микроэлектронике, схемотехнике, электротехнике.
- изучение основ программирование на языке C++.

**Адресат программы** – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 7 до 15 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

**Уровень программы** – базовый. Состав группы 12-15 человек. Форма обучения – очная.

**Объём программы** рассчитан на 1 года по 144 часа в период с сентября по май месяц учебного года.

**Сроки реализации** освоения программы определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа в день, 36 недель. в зависимости от календарного планирования занятий.

**Особенностью организации образовательного процесса** является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития.

### Срок реализации программы

Срок реализации программы: 1 год. Объем программы: 144 часа.

#### Режим занятий

Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год
2 часа	2 раза	4 часа	144

### 1.2 Цель и задачи программы

**Цель:** Привлечение школьников к техническому творчеству, новым технологиям и исследованиям в межпредметных/смежных областях.

#### **ЗАДАЧИ:**

##### *образовательные задачи*

- Углубленное изучение физики и информационных технологий;
- Включение учащихся в научную, проектную деятельность;
- Привлечение школьников к исследованиям в межпредметных областях.

##### *развивающие задачи*

- Развитие конструкторского мышления;
- Развитие аналитического склада ума у учащихся;
- Профессиональная ориентация старшеклассников.

##### *воспитательные задачи*

- Формирование потребности у учащихся в саморазвитии;
- Развитие потребности участия в кружковой деятельности;
- Развитие культуры общения и навыков сотрудничества.

### 1.3 Содержание программы

#### 1.3.1 Учебно - тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля/
		Всего	Теория	Практика	
<b>1. Введение</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
<b>Модуль «Знакомство с Arduino»</b>					
1.1	Мир информационных технологий.	2	1,5	0,5	
1.2	Компьютеры вокруг нас.	2	1,5	0,5	
1.3	Знакомство с Arduino.	2	1	1	
1.4	Электричество вокруг нас.	2	1	1	Анкетирование и опрос.
1.5	Эксперимент 1. Маячок.	2	1	1	
1.6	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	2	0,5	1,5	
1.7	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
<b>2. Мини-проекты с Arduino</b>		<b>90</b>	<b>22,5</b>	<b>67,5</b>	
2.1	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	2	0,5	1,5	
2.2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	2	0,5	1,5	
2.3	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.4	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.	2	0,5	1,5	
2.5	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	2	0,5	1,5	
2.6	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа

2.7	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.	2	0,5	1,5	
2.8	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».	2	0,5	1,5	
2.9	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino»	2	0,5	1,5	
2.10	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.11	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	2	0,5	1,5	
2.12	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	2	0,5	1,5	
2.13	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.14	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.	2	0,5	1,5	
2.15	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	2	0,5	1,5	
2.16	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.17	Эксперимент 7. Терменвокс	2	0,5	1,5	
2.18	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».	2	0,5	1,5	
2.19	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.20	Эксперимент 8. Ночной светильник.	2	0,5	1,5	
2.21	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».	2	0,5	1,5	
2.22	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.23	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.	2	0,5	1,5	
2.24	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	2	0,5	1,5	
2.25	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.26	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	2	0,5	1,5	
2.27	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	2	0,5	1,5	

2.28	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.29	Эксперимент 11. Пульсар.	2	0,5	1,5	
2.30	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	2	0,5	1,5	
2.31	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.32	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	2	0,5	1,5	
2.33	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	2	0,5	1,5	
2.34	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.35	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	2	0,5	1,5	
2.36	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	2	0,5	1,5	
2.37	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.38	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	2	0,5	1,5	
2.39	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	2	0,5	1,5	
2.40	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.41	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	2	0,5	1,5	
2.42	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	2	0,5	1,5	
2.43	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2.44	Эксперимент 16. Миксер.	2	0,5	1,5	
2.45	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа

<b>3. Элементы умного объекта</b>		18	5	13	
3.1	Мир Arduino.	1	1	0	Тестирование
3.2	Эксперимент 17. Кнопочный переключатель.	2	0,5	1,5	
3.3	Написание кода программы для эксперимента «Кнопочный переключатель».	2	0,5	1,5	
3.4	Выполнение самостоятельного задания по теме «Кнопочный переключатель»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
3.5	Эксперимент 18. Светильник с кнопочным управлением.	2	0,5	1,5	
3.6	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с кнопочным управлением».	2	0,5	1,5	
3.7	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с кнопочным управлением»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
3.8	Эксперимент 20. Секундомер. Написание кода программы для	2 2	0,5 0,5	1,5 1,5	
3.9	эксперимента «Секундомер». Выполнение самостоятельного задания по теме «Секундомер»	1	0	1	самостоятельная практическая работа
<b>4. Проектная деятельность</b>		<b>22</b>	9,5	12,5	
4.1	Введение в проектную деятельность	2	1	1	
4.2	Деловая игра «Публичное выступление»	2	1	1	
4.3	Защита проекта «Умная остановка»	2	0,5	1,5	Защита проекта.
4.4	Деловая игра «Публичное выступление»	2	1,5	0,5	
4.5	Защита проекта «Умная теплица»	2	0,5	1,5	Защита проекта.
4.6	Деловая игра «Проектная деятельность»	2	1,5	0,5	
4.7	Защита проектов	2	0,5	1,5	Защита проектов.
4.8	Деловая игра «Целеполагание»	2	1,5	0,5	
4.9	Защита проекта «Умная квартира»	2	0,5	1,5	Защита проекта.
4.10	Защита проекта «Умный загородный дом»	2	0,5	1,5	Защита проекта.
4.11	Зачетная работа итога	2 144	0,5 44	1,5 100	Зачет



### **1.3.3 Содержание дополнительной общеобразовательной программы**

#### **Раздел 1. Введение Модуль «Знакомство с Arduino» (14 часов).**

**Теория.** Правила поведения обучающихся в МБОУ СОШ №2. Вводный инструктаж. Инструкция по ТБ, ПБ. Игра «Знакомство». Презентация ПДД. Устройство компьютера. Операционная система Windows и набор стандартных программ. Что такое электричество? Первое подключение платы Arduino к компьютеру, принцип работы и условные обозначения радиоэлементов.

**Практика.** Первая установка драйверов для платы Arduino. Первые шаги по использованию программного обеспечения Arduino IDE. Чтение и сборка электрической схемы: «Маячок».

#### **Раздел 2. Мини-проекты с Arduino (90 часов).**

**Теория.** Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические. Плата Arduino, как пользоваться платформой: устройство и программирование микропроцессора на языке C++. Устройство пьезоизлучателей, назначение процедуры void setup и void loop, а также свойство функции tone () в языке C++. Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++. Аналоговые выходы с «широкоимпульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов. Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++. Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики. Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

**Практика.** Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов. Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем, программирование микропроцессора «Светофор». Сборка электрической схемы из двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов, подключение RGB светодиод и использование директивы #define в языке программирования C++. Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате. Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino. Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода. Сборка электрической схемы с использованием транзисторов. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

### **Раздел 3.**

#### **Элементы умного объекта (18 часов).**

**Теория.** Принцип работы, устройство сервопривода. Подключение LCD дисплея к Ардуино. Функция while, int в языке программирования C++. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов. Подключение монитора порта и отправка показаний на компьютер с Ардуино. Устройство датчика DHT11.

**Практика.** Проведение различных экспериментов: «Кнопочный переключатель», «Светильник с кнопочным управлением», «Секундомер. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

#### **Раздел 4. Проектная деятельность (22 часов).**

**Теория.** Введение в проектную деятельность. Деловая игра «Публичное выступление», «Проектная деятельность», «Целеполагание».

**Практика.** Создание автономного умного устройства «Умная остановка», «Умная теплица», «Умная квартира», «Умный загородный дом» и их защита в виде проекта.

Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

## **1.4 Планируемые результаты**

По окончании обучения учащиеся должны продемонстрировать сформированные умения и навыки работы с Arduino и применять их в практической деятельности.

### **Личностные**

Овладение правилами поведения на занятиях, знание и применение техники безопасности в компьютерном классе;

Развитие мотивов в учебной деятельности и саморазвития.

Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками; Развитие мотивов участия в кружковой деятельности.

### **Метапредметные**

Овладение умением самостоятельно принимать цели и задачи учебной деятельности, поиска путей решения поставленных задач;

Овладение умением планировать, контролировать и оценивать свою деятельность в соответствии с поставленной задачей.

### **Предметные**

Учащиеся должны уметь читать принципиальные схемы и собирать их;

Использовать в схемах электрические элементы, модули и датчики;

Уметь программировать микроконтроллер Ардуино на языке C++.

Овладение ИКТ технологиями для защиты проектов;

Умение ставить цели и задачи проектной деятельности.

## 2. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 2.1 Календарный учебный график

Продолжительность учебного года - 36 недель.

Номер учебной недели	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля	
1.	Сентябрь	Комбинированное занятие	2	Мир информационных технологий.	МБОУ СОШ №2 МО «Барышский район»		
		Комбинированное занятие	2	Компьютеры вокруг нас.			
2		Комбинированное занятие	2	Знакомство с Arduino.			
		Комбинированное занятие	2	Электричество вокруг нас.			Анкетирование и устный опрос.
3		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 1. Маячок.			
	Октябрь	Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».			
4		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»		Самостоятельная практическая работа	
		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.			
5		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».			

		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»		Самостоятельная практическая работа
6		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.		
		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».		
7		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»		Самостоятельная практическая работа
		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.		
8		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».		
		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino»		Самостоятельная практическая работа
17.	октябрь	Комбинированное занятие	2	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.		
		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.		

18		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».		
		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»		Самостоятельная практическая работа
19		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.		
		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».		
20		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»		Самостоятельная практическая работа
		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 7. Терменвокс		
21		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».		
		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»		Самостоятельная практическая работа
22.		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 8. Ночной светильник.		
		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».		

23		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»		Самостоятельная практическая работа
		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.		
24		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».		
		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»		Самостоятельная практическая работа
25		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.		
		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».		
26		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»		Самостоятельная практическая работа
		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 11. Пульсар.		
27		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».		
		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»		Самостоятельная практическая работа

28		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.		
		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».		
29		Комбинированное занятие	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»		Самостоятельная практическая работа
30		Комбинированное занятие	2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.		
.		Комбинированное занятие	2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».		
31		Самостоятельная работа	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»		Самостоятельная практическая работа
		Самостоятельная работа	2	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	Дом	
32		Самостоятельная работа	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	Дом	
.		Самостоятельная работа	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	Дом	
33.		Самостоятельная работа	2	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	Дом	
		Самостоятельная работа	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	Дом	



34		Самостоятельная работа	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	дом	Самостоятельная практическая работа
		Самостоятельная работа	2	Выполнение самостоятельного задания по теме	дом	Самостоятельная практическая работа

## 2.2 Условия реализации программы

Процесс реализации программы обеспечивается участием основного кадрового состава с определенными должностными обязанностями и профессиональной подготовкой. В результате проведенного анализа кадрового обеспечения и с целью достижения высокого уровня реализации практической части программы, своевременного обеспечения новинками методической литературы, возникла необходимость в привлечении специалиста, компетентного в данном направлении деятельности – педагога дополнительного образования с опытом работы в сборке электронных устройств на базе платформы Arduino и их программирования.

Для реализации программы используется следующая материально-техническая база: платы ArduinoUNO с многочисленными радиокомпонентами (резисторы, светодиоды, пьезодинамик, реле, датчики, и другие исполняющие элементы), учебные кабинеты для проведения диагностических исследований, тренинговых занятий; кабинет информационных технологий (на 10 посадочных мест), для выполнения практических заданий и поиска информации в интернете; выставочные стенды; мультимедиа – проектор; справочная литература, рабочие тетради (карточки с заданием), брошюры и др.

Методическое обеспечение. Тесты, ЭОР, интерактивные презентации к занятиям

## . 2.3 Формы аттестации (контроля)

- ✓ анкетирование и опрос;
- ✓ тестирование;
- ✓ самостоятельная практическая работа;
- ✓ Защита проекта.

- промежуточная - проводится по итогам обучения за полугодие. К промежуточной аттестации допускаются все учащиеся, занимающиеся по дополнительной общеобразовательной программе, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия. Сроки проведения промежуточной аттестации – **декабрь**.

итоговая - представляет собой оценку качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по итогам учебного года.

К итоговой аттестации допускаются все обучающиеся, закончившие обучение по дополнительной общеобразовательной программе и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

№ п/п	Название раздела учебно-тематического плана	Форма контроля
1.	Введение Модуль «Знакомство с Arduino»	Анкетирование и опрос. Самостоятельная практическая работа
2.	Мини-проекты с Arduino.	Самостоятельная практическая работа
3.	Элементы умного объекта.	Тестирование. Самостоятельная практическая работа. Защита проекта.
4.	Проектная деятельность.	Защита проекта. Зачет

## **2.4 Оценочные материалы**

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы (см. приложение).

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а так же в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

## **2.5 Методические материалы**

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника. Arduino» включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами.

На занятиях используются инструкции по ТБ, задания из учебника, теоретический материал по ведению занятий, интернет-ресурсы по темам занятий, дидактические игры.

За основу разработки, дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника. Arduino», используется Вики от Амперки.

Для подготовки материала к уроку (презентации, задания для самостоятельной работы, творческой работы, теоретический материал) используется Интернет-ресурс: «Амперка \_ Вики» <http://wiki.amperka.ru/>

## Рабочая программа воспитания

**Цель воспитания** – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовнонравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Реализация этой цели осуществляется посредством решения следующих

### задач:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний; достижение личностных результатов освоения общеобразовательных программ в соответствии с ФГОС.
- осознание обучающимися российской гражданской идентичности
- формирование ценностей самостоятельности и инициативы, готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

### Календарный план воспитательной работы

п/п	месяц	Мероприятие	Ответственные
	<b>Сентябрь</b>		
	01 .09	Праздник «Первого звонка»	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая
	1-2 неделя	Всероссийский открытый урок	Зам. директора по ВР, классные руководители 1

			– 4 классов
		Всероссийский урок «Экология и энергосбережение»	Зам. директора по ВР Н, педагог-организатор, старшая вожатая, педагоги
	<b>Октябрь</b>		
	23.10	Международный день школьных библиотек	педагог-библиотекарь, педагог-организатор
	<b>Ноябрь</b> 04.11	День народного единства, уроки истории России.	Зам. Директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая
	03.11	День рождения Баганского района	Зам. директора по ВР Н, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	21.11	День памяти жертв ДТП	Зам. Директора по ВР, классные руководители
	27.11	День матери	Зам. Директора по ВР, классные руководители
	<b>Декабрь</b>		
	01-10.12	Декада инвалидов «Где добро, там тепло»	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	12.12	День Конституции Российской Федерации	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая , классные руководители
	<b>Январь</b>		
	27.01	Международный день памяти жертв Холокоста	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	<b>Февраль</b> 08.02	День памяти юного-героя	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	16.02	День молодого избирателя	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, учителя истории
	21.02	Выставка поделок ко Дню защитника отечества	Зам. директора по ВР, педагог-организатор,

		Спортивно-игровая программа «Папа может»	старшая вожатая, классные руководители
	<b>Март</b>		.
	06.03	Спортивные соревнования «Вперед, девчонки!»	Зам. директора по ВР, учителя физической культуры, классные руководители
		Работа кружков, творческих объединений, клубов, исследовательских лабораторий, практикумов	Зам. директора по ВР, руководители кружков, творческих объединений, клубов, исследовательских лабораторий, практикумов
	<b>Апрель</b>		
	12.04	Астрономическая неделя	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, учитель физики
	16.04	День святой Пасхи	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	<b>Май</b>		
	07.05	Уроки мужества, классные часы, посвящённые Дню Победы в ВОВ	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	24.05	Последний звонок – 2022	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители

### **Планируемые результаты**

- ✓ У обучающихся сформированы нормы духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- ✓ организация занятий в объединении направлена на развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- ✓ сформированы ценности самостоятельности и инициативы, готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально

значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

### Нормативные документы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года»;
2. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности РФ»;
3. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ-273);
4. Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427);
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678);
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
7. Федеральные проекты «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», (2020);
8. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее- Целевая модель);
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).;

### Список литературы

#### Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;



9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 093242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

**Рекомендуемая методическая литература для педагогов:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

**Список литературы, для обучающихся:**

4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ [Текст] / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.
8. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [электронный ресурс] / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 15.04.2023).

2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 15.04.2023).

3. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года. Статья 75. [электронный ресурс] URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/75.html> (дата обращения 15.04.2023).

4.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Хорошо ли вы знаете Arduino?

Пройдите тест и узнайте, насколько хорошо вы знаете платформу arduino.

Вопрос 1: Какой платы arduino никогда не существовало?

- a. Zero
- b. M0
- c. Macro
- d. 101

Вопрос 2: Какой результат выполнения данного кода?

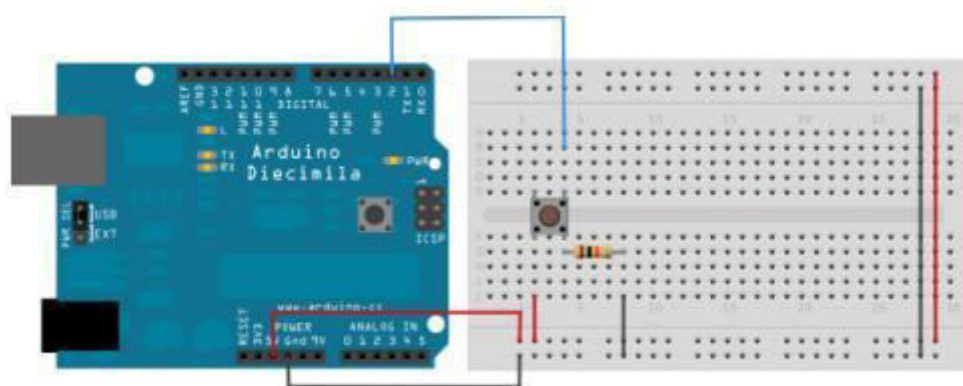
```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

- a. Arduino выключится и включится
- b. Встроенный диод начнет моргать
- c. Arduino начнет передавать данные в серийный порт
- d. Дома включится свет

Вопрос 3: Что означают буквы GND на arduino?

- a. Название платы
- b. Порт для передачи данных
- c. Плюс
- d. Минус

Вопрос 4: Дима хочет подключить кнопку по схеме на рисунке, получится ли это у него?



- a. Нет, неверно подключена земля
- b. Получится
- c. Не получится, так как используются неправильные контакты на кнопке
- d. Мало данных чтобы дать точный ответ

Вопрос 5: Какой из этих операторов можно использовать без подключения дополнительных библиотек (т.е. является встроенным)?

- a. digitalParse
- b. atoi
- c. regexp
- d. httpresponse

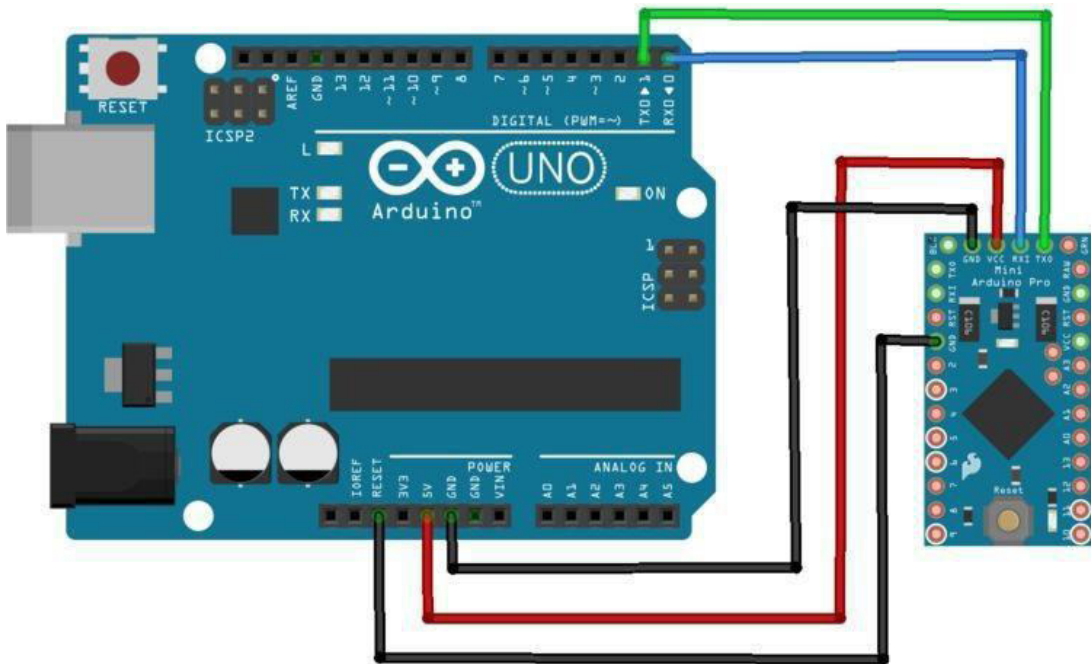
Вопрос 6: Сколько входов/выходов с которыми можно работать на arduino uno?

- a. 14
- b. 6
- c. 22
- d. 20

Вопрос 7: В какой стране придумали arduino?

- a. Китай
- b. Франция
- c. Италия
- d. Мексика

Вопрос 8: Для какой цели обычно соединяют так две arduino платы?



- a. Одна из плат используется как программатор
- b. Для соединения по общей шине для увеличения количества выходов
- c. Для получения данных с датчиков одновременно на две платы
- d. Это не имеет смысл, подобное соединение ни к чему не приведет

Вопрос 9: На 10 порт доцеплен светодиод, что произойдет с ним в результате выполнения следующего кода?

```
int PWMpin = 10;

void setup()
{
}

void loop()
{
  for (int i=0; i <= 255; i++){
    analogWrite(PWMpin, i);
    delay(10);
  }
}
```

- a. Светодиод моргнет 256 раз
- b. Светодиод моргнет 128 раз
- c. Светодиод плавно потухнет
- d. Светодиод плавно начнет светиться

Вопрос 10: Игорь подключает к arduino 8 реле, но они у него почему-то не работают. В чем причина?



- a. На arduino нельзя повесить больше 4-х реле
- b. Необходима дополнительная микросхема
- c. у 8 реле большое энергопотребление и необходимо на arduino подать больший ток/напряжение
- d. у 8 реле большое энергопотребление и их необходимо запитать от отдельного источника питания

# Оценочный лист по защите проектов

«Робототехника. Arduino»

ФИО Учащегося \_\_\_\_\_

## Критерии оценки защиты проекта

Показатели	Степень соответствия		
	Соответствует	В целом соответствует	Не соответствует
	2 балла	1 балл	0 баллов
1. Умение выделить цель и задачи исследования (работы)			
2. Умение обосновать актуальность исследования (работы), выделить проблему			
3. Умение представить содержание работы в соответствии с темой и поставленной целью			
4. Умение сделать вывод, владение понятийным аппаратом			
5. Умение следовать алгоритму выступления			
6. Умение устанавливать контакт с аудиторией			
7. Умение привлекать иллюстративный материал (фото, видео, аудио материалы, презентации) для облегчения восприятия слушателями логики изложения			
8. Умение соответствовать регламенту, изложить суть работы в отведенное время			
9. Умение давать аргументированные ответы на вопросы жюри и слушателей			
Сумма баллов по оценке защиты проекта (max=18 баллов)			

Педагог дополнительного образования: Е.В.Ротанова \_\_\_\_\_

Подпись комиссии:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_



