

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Шаталовская средняя школа

**ПРИНЯТО**  
Протокол заседания  
педагогического совета  
№ 1 от 30.08.2022



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 11–17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Мамичев Дмитрий Иванович

пос. Шаталово - 1

2022 год

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Актуальность.....	3
Отличительная особенность программы.....	3
Формы организации образовательного процесса:.....	4
Материально-технические условия реализации программы:.....	6
Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:.....	6
Уровневая дифференциация программы.....	8
Содержание программы.....	9
Календарный учебный график.....	13
Приложения.....	19
1. Тест «Хорошо ли вы знаете Arduino?».....	19
2. Оценочный лист по защите проектов.....	25

## Пояснительная записка

Программа дополнительного образования по техническому направлению «Робототехника» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
- Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпрос РФ от 9 ноября 2018 г. № 196);
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41);
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);

### Актуальность

Актуальность программы заключается в том, что в рамках курса «Робототехника» 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.

### Отличительная особенность программы

Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

Отличительными особенностями данной программы являются:

- 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++.

Программа «Робототехника» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует научно-техническую направленность. Творческая деятельность на занятиях в кружке позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие, расширить кругозор. Программа способствует социальной адаптации детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. Уровень программы –

базовый, направлен на развитие интереса к техническому моделированию и конструированию, на развитие образного и логического мышления, на освоение учащимися навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда.

В программе используются различные виды педагогических технологий: группового обучения, проблемного обучения и технология проектной деятельности.

**Адресат программы - категория обучающихся, для которой программа актуальна:** данная программа предназначена для детей в возрасте 11-17 лет. Для более эффективной работы группы формируются разновозрастными детьми.

Программа способствует социальной адаптации детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. **Так же доступна для детей:**

- Проживающих в сельской местности и на труднодоступных и отдаленных территориях

- С ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов

Программа может быть реализована в сетевой и дистанционной форме.

**Объем программы:** дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 1 год, объем составляет 68 часов.

Режим проведения занятий: занятия проходят во внеурочное время один раз в неделю, два занятия по 1 часу.

**Форма организации образовательного процесса:** очная

**Уровень программы** – стартовый

**Формы организации образовательного процесса:**

Программа реализуется в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в очной форме, может быть реализована в сетевой и дистанционной форме (допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения).

**Виды занятий.** Образовательный процесс организован в виде групповых занятий. Виды занятий определяются содержанием программы. Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется малыми группами. В основном используются лекции, практические занятия, мастер-классы и эксперименты. В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, опрос, тестирование.

**Срок реализации программы:** дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 1 год в объеме 68 часов. Занятия проходят во внеурочное время один раз в неделю.

**Цель и задачи программы**

Главной целью программы является создание условий для развития личности ребенка в соответствии с его индивидуальными способностями через занятия техническим моделированием и конструированием.

Цель: научить конструировать и программировать управляемые электронные устройства на базе вычислительной платформы Arduino.

Задачи:

- дать первоначальные знания по основным законам электричества и ознакомить учащихся с основами электротехники;
- научить основам программирования микроконтроллера Arduino на языке C++;
- обучить самостоятельному проектированию и программированию устройства, которое решает практическую задачу;
- развить интерес к научно-техническому творчеству;
- воспитать ценностно-личностные качества: трудолюбия, ответственности, аккуратности, культуры поведения.

### **Обучающие задачи**

- создание условий для усвоения ребёнком практических навыков работы с материалами;
- обучение первоначальным правилам инженерной графики, приобретение навыков работы с инструментами и материалами, применяемыми при программировании моделей и их апробации;
- сформировать умение планировать свою работу;
- обучить приёмам и технологии изготовления несложных конструкций-программ.

### **Развивающие задачи**

- создать условия к саморазвитию обучающихся;
- содействие развитию у детей способностей к техническому моделированию;
- развитие политехнического представления и расширение политехнического кругозора;
- пробуждение любознательности и интереса к устройству простейших технических объектов, развитие стремления разобраться в их конструкции и желание выполнять модели этих объектов;

### **Воспитательные задачи**

- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- вовлечение детей в соревновательную и игровую деятельность;
- воспитание творческой активности;
- воспитать уважение к труду и людям труда, чувства гражданственности, самоконтроля.

## **Планируемые результаты**

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

Ожидается, что в результате освоения навыков работы с платой Arduino и радиокомпонентами учащиеся будут знать:

- понятие электрическая цепь, основные законы электричества;
- принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков;
- основы программирования микроконтроллеров на языке C++.

Будут уметь:

- читать принципиальные схемы и собирать их;
- использовать электрические элементы, модули и датчики;
- программировать микроконтроллер Arduino на языке C++.

### **Личностные результаты:**

- учащийся знает и соблюдает технику безопасности при работе с электронными устройствами;

- умеет выступать перед аудиторией;
- развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

### **Метапредметные результаты:**

#### *Познавательные:*

- оперирует понятиями такими как: «алгоритм», «исполнитель» «робот», «объект», «система», «модель»;
- уметь читать простейшие скетчи.

#### *Регулятивные:*

- умеет подготовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному плану с опорой на модели;
- умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и оценивать правильность выполнения поставленной задачи.

#### *Коммуникативные:*

- умеет слушать и слышать собеседника;
- умеет высказывать и обосновывать своё мнение;
- умеет презентовать проект.

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

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

Занятия проводятся в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Необходимые технические средства обучения, используемые в образовательном процессе:

ноутбук (по количеству участников - для выполнения практических заданий и поиска информации в интернете);

видеопроектор;

демонстрационный экран;

фотоаппарат

наборы для конструирования с использованием платформы Arduino (платы ArduinoUNO) с многочисленными радиокомпонентами (резисторы, светодиоды, пьезодинамик, реле, датчики, и другие исполняющие элементы).

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:**

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 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», 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/>

## Перечень методических пособий:

Онлайн программа на сайте роботехника18.рф <https://xn--18-6kcdusowgbt1a4b.xn--p1ai/>

Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>

Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>

Перечень методических материалов:

Канал об Arduino «Заметки Ардуинщика»

<https://www.youtube.com/channel/UC4axiS76D784-ofoTdo5zOA>

Канал об Arduino «Учимся программировать Arduino на визуальном языке Scratch с командой робототехников Карандаш и Самоделкин»

[https://thewikihow.com/playlist\\_PLfDmj22jP9S4PF4WhauB-amMqoxf9vMTU](https://thewikihow.com/playlist_PLfDmj22jP9S4PF4WhauB-amMqoxf9vMTU)

Канал с видеофрагментами действующих моделей роботов, собранных на платформе Arduino Д.И.Мамичевым

<https://www.youtube.com/channel/UCVgXbkZd6oj27H1UEnlNwuw>

## Список литературы для педагога и 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 <https://xn--18-6kcdusowgbt1a4b.xn--p1ai/>
4. Дмитрий Мамичев: Программирование на Ардуино. От простого к сложному.  
Издательство: Солон-пресс, 2018 г.  
Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/640436/>

## Формы контроля:

Для определения результативности образовательного процесса применяются входящий, промежуточный (тематический) и итоговый контроль.

**Входящий:** определение первоначального уровня учащихся (на первом занятии в виде собеседования).

**Промежуточный (тематический):** осуществляется при помощи соревнований, конкурсов. Применяются «контрольные задания», проводятся по окончании изучения каждой темы.

Работы оцениваются по следующим критериям:

- качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом;
  - степень самостоятельности;
  - уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.
- Предпочтение следует отдавать качественной оценке деятельности каждого ребенка на занятии, его творческим находкам в процессе наблюдений, размышлений и самореализации.

**Итоговый:** выставка детских работ. Она позволяет не только оценить знания, умения учащихся, но и приучает детей справедливо и объективно оценивать свою работу, работу

других, радоваться не только своей, но и общей удаче. Воспитывает в них стремление к самосовершенствованию.

Оценка знаний и умений детей — это не самоцель, а вспомогательный процесс, который способствует успешному течению всего образовательного процесса в кружке, детском коллективе с особой средой, где дети не только обучаются, но и имеют широкие возможности для разнообразных форм общения и творческой самореализации.

**Оценочные материалы:** оценка результатов работы осуществляется в ходе тестирования обучающихся, презентации своей работы, отчетных выставок.

### Уровневая дифференциация программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» относится к базовому уровню:

✓ программа предоставляется обучающимся в возрасте от 8 до 18 лет, осваивающим программы начального общего, основного общего, среднего общего образования;

✓ при этом срок освоения программы составляет не менее 1 года, время обучения - от 2 до 6 часов в неделю для программ, формирующих современные умения и навыки для учебы, жизни и труда (от 3 до 5 часов в неделю для иных программ);

✓ результатом обучения является участие в конкурсных мероприятиях, а также городских и всероссийских олимпиадах, не менее 50% обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам;

✓ включение в число победителей и призеров перечня конкурсных мероприятий, а также городских и всероссийских олимпиад, не менее 10% обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам;

✓ переход на углубленный уровень не менее 25% обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам.

### Особенности организации образовательного процесса по программе

Требования к организации образовательного процесса установлены СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28).

### Учебный план

№ п/п в теме	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I.</b>	<b>Введение. Модуль «Знакомство с Arduino»</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	Анкетирование и опрос Самостоятельная практическая работа
<b>II.</b>	<b>Мини-проекты с Arduino</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	Самостоятельная практическая работа
<b>III.</b>	<b>Элементы умного объекта</b>	<b>10</b>	<b>3,5</b>	<b>6,5</b>	Самостоятельная практическая работа
<b>IV.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	Защита проекта Отчетная выставка



## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Введение Модуль «Знакомство с Arduino» (7 часов).

Теория. Правила поведения обучающихся в МБОУ Шаталовской СШ. 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 (46 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 (10 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 (5 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.

### Распределение занятий по темам учебного плана

№ занятия с начала года	№ п/п в теме	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Дата проведения
			Всего	Теория	Практика	
	<b>I.</b>	<b>Введение. Модуль «Знакомство с Arduino»</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
1)	1.	Мир информационных технологий	1	1	0	01.09.2022
2)	2.	Компьютеры вокруг нас	1	0	1	01.09.2022
3)	3.	Знакомство с Arduino	1	0,5	0,5	08.09.2022
4)	4.	Электричество вокруг нас	1	0,5	0,5	08.09.2022
5)	5.	Эксперимент 1. «Маячок»	1	1	0	15.09.2022
6)	6.	Написание кода программы для эксперимента «Маячок»	1	0	1	15.09.2022
7)	7.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	1	0	1	22.09.2022
	<b>II.</b>	<b>Мини-проекты с Arduino</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	
8)	1.	Эксперимент 2. «Маячок с нарастающей яркостью»	1	1	0	22.09.2022
9)	2.	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью»	1	0	1	29.09.2022
10)	3.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	1	0	1	29.09.2022
11)	4.	Эксперимент 3. «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	1	1	0	06.10.2022
12)	5.	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	1	0	1	06.10.2022
13)	6.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	1	0	1	13.10.2022
14)	7.	Эксперимент 4. «Подключение RGB светодиода к Arduino»	1	1	0	13.10.2022
15)	8.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino»	1	0	1	20.10.2022
16)	9.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino»	1	0	1	20.10.2022
17)	10.	Чтение и сборка электрических схем на Arduino	1	1	0	27.10.2022
18)	11.	Эксперимент 5. «Светильник с управляемой яркостью»	1	0	1	27.10.2022
19)	12.	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью»	1	0	1	10.11.2022
20)	13.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	1	1	0	10.11.2022
21)	14.	Эксперимент 6. «Подключение датчика воды к Arduino»	1	0	1	17.11.2022

22)	15.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino»	1	0	1	17.11.2022
23)	16.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	1	1	0	24.11.2022
24)	17.	Эксперимент 7. «Терменвокс»	1	0	1	24.11.2022
25)	18.	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс»	1	0	1	01.12.2022
26)	19.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	1	1	0	01.12.2022
27)	20.	Эксперимент 8. «Ночной светильник»	1	0	1	08.12.2022
28)	21.	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник»	1	0	1	08.12.2022
29)	22.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	1	1	0	15.12.2022
30)	23.	Эксперимент 9. «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	1	1	0	15.12.2022
31)	24.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	1	0	1	22.12.2022
32)	25.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	1	0	1	22.12.2022
33)	26.	Эксперимент 10. «Подключение транзистора к Arduino»	1	1	0	29.12.2022
34)	27.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino»	1	0	1	29.12.2022
35)	28.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	1	0	1	12.01.2023
36)	29.	Эксперимент 11. «Пульсар»	1	1	0	12.01.2023
37)	30.	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар»	1	0	1	19.01.2023
38)	31.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	1	0	1	19.01.2023
39)	32.	Эксперимент 12. «Бегущий огонёк»	1	1	0	26.01.2023
40)	33.	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк»	1	0	1	26.01.2023
41)	34.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	1	0	1	02.02.2023
42)	35.	Эксперимент 13. «Мерзкое пианино»	1	1	0	02.02.2023
43)	36.	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино»	1	0	1	09.02.2023
44)	37.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	1	0	1	09.02.2023
45)	38.	Эксперимент 14. «Подключение ИК-приемника к Arduino»	1	1	0	16.02.2023
46)	39.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК-приемника к Arduino»	1	0	1	16.02.2023
47)	40.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК-приемника к Arduino»	1	0	1	23.02.2023
48)	41.	Эксперимент 15. «Подключение сервопривода к Arduino»	1	1	0	23.02.2023
49)	42.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino»	1	0	1	02.03.2023
50)	43.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	1	0	1	02.03.2023
51)	44.	Эксперимент 16. «Миксер»	1	1	0	09.03.2023
52)	45.	Написание кода программы для эксперимента	1	0	1	09.03.2023

		«Миксер»				
53)	46.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	1	0	1	16.03.2023
	<b>III.</b>	<b>Элементы умного объекта</b>	<b>10</b>	<b>3,5</b>	<b>6,5</b>	
54)	1.	Мир Arduino	1	0,5	0,5	16.03.2023
55)	2.	Эксперимент 17. «Кнопочный переключатель»	1	1	0	06.04.2023
56)	3.	Написание кода программы для эксперимента «Кнопочный переключатель»	1	0	1	06.04.2023
57)	4.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Кнопочный переключатель»	1	0	1	13.04.2023
58)	5.	Эксперимент 18. «Светильник с кнопочным управлением»	1	1	0	13.04.2023
59)	6.	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с кнопочным управлением»	1	0	1	20.04.2023
60)	7.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с кнопочным управлением»	1	0	1	20.04.2023
61)	8.	Эксперимент 19. «Секундомер»	1	1	0	27.04.2023
62)	9.	Написание кода программы для эксперимента «Секундомер»	1	0	1	27.04.2023
63)	10.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Секундомер»	1	0	1	04.05.2023
	<b>IV.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
64)	1.	Введение в проектную деятельность. Деловая игра «Публичное выступление»	1	0,5	0,5	04.05.2023
65)	2.	Защита проекта «Умная остановка». Деловая игра «Проектная деятельность»	1	0,5	0,5	11.05.2023
66)	3.	Защита проекта «Умная теплица». Деловая игра «Целеполагание»	1	0,5	0,5	11.05.2023
67)	4.	Защита проекта «Умная квартира» и/ или «Умный загородный дом»	1	0,5	0,5	18.05.2023
68)	5.	Промежуточная аттестация. Итоговое занятие «Выставка работ»	1	0	1	18.05.2023

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия		Место проведения	Форма контроля/ аттестации
					теория: беседа, рассказ, презентация, инструктаж, написание кода программы	практика: эксперимент, мастер-класс, творческая мастерская, выполнение самостоятельного задания, защита проекта		
1)	01.09.2022	15.00-15.40	1	Мир информационных технологий	1	0	кабинет 49	
2)	01.09.2022	15.50-16.30	1	Компьютеры вокруг нас	0	1	кабинет 49	
3)	08.09.2022	15.00-15.40	1	Знакомство с Arduino	0,5	0,5	кабинет 49	
4)	08.09.2022	15.50-16.30	1	Электричество вокруг нас	0,5	0,5	кабинет 49	
5)	15.09.2022	15.00-15.40	1	Эксперимент 1. «Маячок»	1	0	кабинет 49	Анкетирование и опрос
6)	15.09.2022	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Маячок»	0	1	кабинет 49	
7)	22.09.2022	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
8)	22.09.2022	15.50-16.30	1	Эксперимент 2. «Маячок с нарастающей яркостью»	1	0	кабинет 49	
9)	29.09.2022	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью»	0	1	кабинет 49	
10)	29.09.2022	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
11)	06.10.2022	15.00-15.40	1	Эксперимент 3. «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	1	0	кабинет 49	
12)	06.10.2022	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой	0	1	кабинет 49	

				выход на Arduino»				
13)	13.10.2022	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
14)	13.10.2022	15.50-16.30	1	Эксперимент 4. «Подключение RGB светодиода к Arduino»	1	0	кабинет 49	
15)	20.10.2022	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino»	0	1	кабинет 49	
16)	20.10.2022	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
17)	27.10.2022	15.00-15.40	1	Чтение и сборка электрических схем на Arduino	1	0	кабинет 49	
18)	27.10.2022	15.50-16.30	1	Эксперимент 5. «Светильник с управляемой яркостью»	0	1	кабинет 49	
19)	10.11.2022	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью»	0	1	кабинет 49	
20)	10.11.2022	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	1	0	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
21)	17.11.2022	15.00-15.40	1	Эксперимент 6. «Подключение датчика воды к Arduino»	0	1	кабинет 49	
22)	17.11.2022	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino»	0	1	кабинет 49	

23)	24.11.2022	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	1	0	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
24)	24.11.2022	15.50-16.30	1	Эксперимент 7. «Терменвокс»	0	1	кабинет 49	
25)	01.12.2022	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс»	0	1	кабинет 49	
26)	01.12.2022	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	1	0	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
27)	08.12.2022	15.00-15.40	1	Эксперимент 8. «Ночной светильник»	0	1	кабинет 49	
28)	08.12.2022	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник»	0	1	кабинет 49	
29)	15.12.2022	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	1	0	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
30)	15.12.2022	15.50-16.30	1	Эксперимент 9. «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	1	0	кабинет 49	
31)	22.12.2022	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	0	1	кабинет 49	
32)	22.12.2022	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
33)	29.12.2022	15.00-15.40	1	Эксперимент 10. «Подключение транзистора к Arduino»	1	0	кабинет 49	
34)	29.12.2022	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента	0	1	кабинет 49	

				«Подключение транзистора к Arduino»				
35)	12.01.2023	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
36)	12.01.2023	15.50-16.30	1	Эксперимент 11. «Пульсар»	1	0	кабинет 49	
37)	19.01.2023	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар»	0	1	кабинет 49	
38)	19.01.2023	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
39)	26.01.2023	15.00-15.40	1	Эксперимент 12. «Бегущий огонёк»	1	0	кабинет 49	
40)	26.01.2023	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк»	0	1	кабинет 49	
41)	02.02.2023	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
42)	02.02.2023	15.50-16.30	1	Эксперимент 13. «Мерзкое пианино»	1	0	кабинет 49	
43)	09.02.2023	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино»	0	1	кабинет 49	
44)	09.02.2023	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
45)	16.02.2023	15.00-15.40	1	Эксперимент 14. «Подключение ИК-приемника к Arduino»	1	0	кабинет 49	
46)	16.02.2023	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК-приемника к Arduino»	0	1	кабинет 49	



47)	23.02.2023	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК-приемника к Arduino»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
48)	23.02.2023	15.50-16.30	1	Эксперимент 15. «Подключение сервопривода к Arduino»	1	0	кабинет 49	
49)	02.03.2023	15.00-15.40	1	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino»	0	1	кабинет 49	
50)	02.03.2023	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
51)	09.03.2023	15.00-15.40	1	Эксперимент 16. «Миксер»	1	0	кабинет 49	
52)	09.03.2023	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Миксер»	0	1	кабинет 49	
53)	16.03.2023	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
54)	16.03.2023	15.50-16.30	1	Мир Arduino	0,5	0,5	кабинет 49	
55)	06.04.2023	15.00-15.40	1	Эксперимент 17. «Кнопочный переключатель»	1	0	кабинет 49	
56)	06.04.2023	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Кнопочный переключатель»	0	1	кабинет 49	
57)	13.04.2023	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Кнопочный переключатель»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
58)	13.04.2023	15.50-16.30	1	Эксперимент 18. «Светильник с кнопочным управлением»	1	0	кабинет 49	
59)	20.04.2023	15.00-15.40	1	Написание кода программы	0	1	кабинет 49	

				для эксперимента «Светильник с кнопочным управлением»				
60)	20.04.2023	15.50-16.30	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с кнопочным управлением»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
61)	27.04.2023	15.00-15.40	1	Эксперимент 19. «Секундомер»	1	0	кабинет 49	
62)	27.04.2023	15.50-16.30	1	Написание кода программы для эксперимента «Секундомер»	0	1	кабинет 49	
63)	04.05.2023	15.00-15.40	1	Выполнение самостоятельного задания по теме «Секундомер»	0	1	кабинет 49	Самостоятельная практическая работа
64)	04.05.2023	15.50-16.30	1	Введение в проектную деятельность. Деловая игра «Публичное выступление»	0,5	0,5	кабинет 49	
65)	11.05.2023	15.00-15.40	1	Защита проекта «Умная остановка». Деловая игра «Проектная деятельность»	0,5	0,5	кабинет 49	Защита проекта
66)	11.05.2023	15.50-16.30	1	Защита проекта «Умная теплица». Деловая игра «Целеполагание»	0,5	0,5	кабинет 49	Защита проекта
67)	18.05.2023	15.00-15.40	1	Защита проекта «Умная квартира» и/ или «Умный загородный дом»	0,5	0,5	кабинет 49	Защита проекта
68)	18.05.2023	15.50-16.30	1	Промежуточная аттестация. Итоговое занятие «Выставка работ»	0	1	кабинет 49	Отчетная выставка

## Приложения

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
технической направленности  
«Робототехника»

### 1. Тест «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);  
}
```

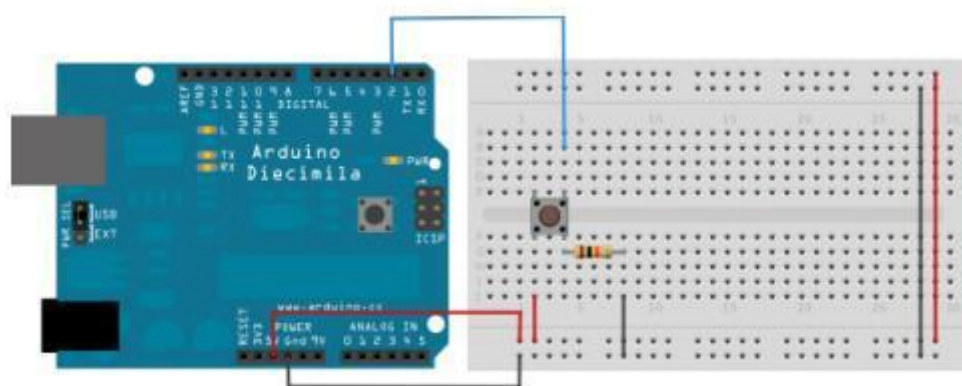
- a. Arduino выключится и включится

- 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. `regexр`
- d. `httpresponse`

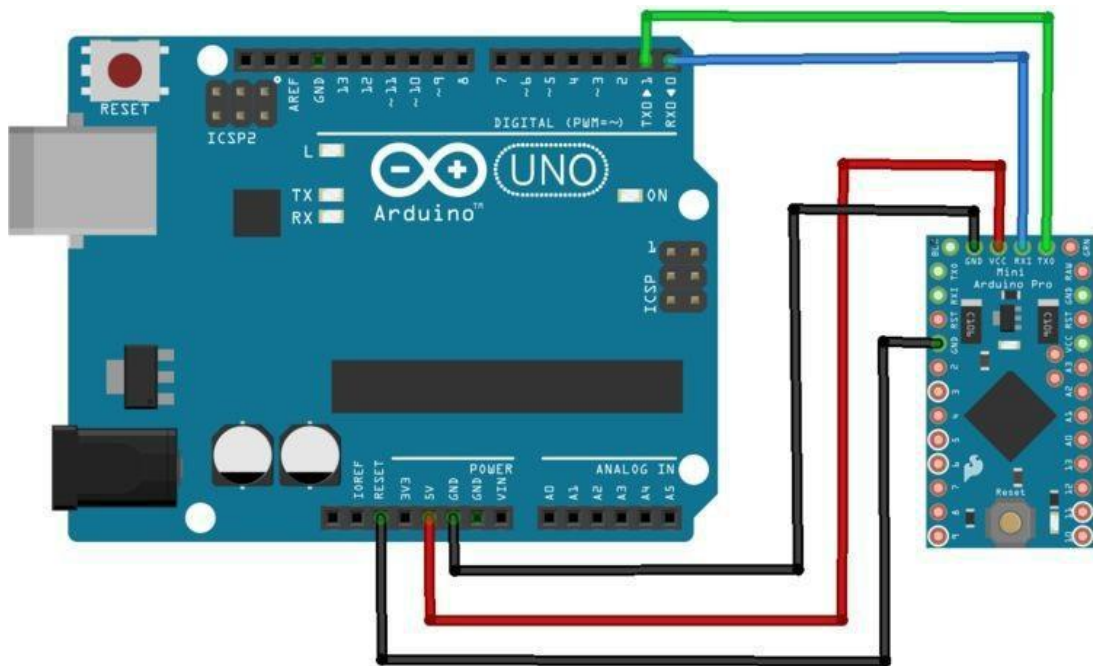
Вопрос 6: Сколько входов/выходов с которыми можно работать на Arduino uno?

- 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



## 2. Оценочный лист по защите проектов

«Робототехника»

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			
<b>Сумма баллов по оценке защиты проекта (max=18 баллов)</b>			

Педагог дополнительного образования: \_\_\_\_\_ Д.И.Мамичев

Подпись членов комиссии:

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

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

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