

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кольского района Мурманской области  
«Зверосовхозская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «17» мая 2023 г.  
Протокол №5

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Зверосовхозская  
СОШ»  
\_\_\_\_\_/Е.С.Герасимова  
«17» мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Первые шаги в мир Arduino»**

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Кудринская Н.В.  
учитель информатики

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в мир Arduino» разработана согласно требованиям следующих **нормативных документов**:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»
5. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 673-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
6. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Санитарные правила 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20, Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28)
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта « Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (вступает в силу с 1 сентября 2022 г. и действует до 1 сентября 2028 г.)
10. Устав МБОУ «Зверосовхозская СОШ»

**Направленность программы** – техническая

**Уровень освоения программы** - базовый

**Актуальность**

Актуальность программы заключается в том, что в рамках курса «Первые шаги в мир 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 муниципальных, региональных, 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:

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

### **Педагогическая целесообразность**

Программа направлена на формирование у школьников инженерного подхода к решению задач. Мотивирует учеников к исследованиям в межпредметных областях, наглядно демонстрирует физические законы.

*Формы организации образовательного процесса:* групповые. 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.

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

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

### **Задачи**

#### **Образовательные**

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

#### **Воспитательные**

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

#### **Развивающие**

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

### **Условия реализации программы**

Возраст - с 12 до 15 лет.

Численность – 5- 8 человек

Язык обучения – русский

#### **Условия набора и зачисления на Программу**

При наличии мест, оставшихся вакантными после зачисления, а также освободившихся в результате выбытия обучающихся, МБОУ «Зверосовхозская СОШ» имеет право объявить дополнительный прием в детские объединения.

**Срок реализации программы – 1 год**

Количество учебных недель: 34 недели.

Режим проведения занятий:

| Продолжительность занятия | Количество занятий в неделю | Количество часов в неделю | Количество часов в год |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 2 часа                    | 2 раза                      | 4 часа                    | 136                    |

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

### **Ожидаемые 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:**

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

будут **уметь:**

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

### **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, проектов.

### Критерии оценки

| Показатели  | Критерии оценки      |                     |                      |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|
|   | Высокий<br>(2 балла) | Средний<br>(1 балл) | Низкий<br>(0 баллов) |
| Умение выделить цель и задачи исследования (работы)   |                      |                     |                      |
| Умение обосновать актуальность исследования (работы), выделить проблему   |                      |                     |                      |
| Умение представить содержание работы в соответствии с темой и поставленной целью                                |                      |                     |                      |
| Умение сделать вывод, владение понятийным аппаратом   |                      |                     |                      |
| Умение следовать алгоритму выступления  |                      |                     |                      |
| Умение устанавливать контакт с аудиторией   |                      |                     |                      |
| Умение привлекать иллюстративный материал (фото, видео, аудио материалы, презентации) для облегчения восприятия |                      |                     |                      |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| слушателями логики изложения   |  |  |  |
| Умение соответствовать регламенту, изложить суть работы в отведенное время |  |  |  |
| Умение давать аргументированные ответы на вопросы жюри и слушателей        |  |  |  |
| <b>Сумма баллов по оценке защиты проекта (max=18 баллов)</b>               |  |  |  |

## Учебный план

| № п/п                                | Название раздела, темы   | Количество часов |             |             | Форма аттестации /контроля/         |
|--------------------------------------|--|------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|
|                                      |  | Всего            | Теория      | Практика    |                                     |
| <b>1. Введение</b>                   |  |                  |             |             |                                     |
| <b>Модуль «Знакомство с Arduino»</b> |  | <b>14</b>        | <b>7</b>    | <b>7</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>85</b>        | <b>22,5</b> | <b>62,5</b> |                                     |
| 2.1                                  | Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.  | 1                | 0,5         | 0,5         |                                     |
| 2.2                                  | Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».           | 1                | 0,5         | 0,5         |                                     |
| 2.3                                  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»          | 1                | 0,5         | 10,5        | самостоятельная практическая работа |
| 2.4                                  | Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.                               | 1                | 0,5         | 0,5         |                                     |
| 2.5                                  | Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».  | 1                | 0,5         | 0,5         |                                     |
| 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> |  | <b>16</b> | <b>5</b> | <b>11</b> |                                     |
| 3.1                               | Мир Arduino.   | 1         | 1        | 0         | Тестирование                        |
| 3.2                               | Эксперимент 17. Кнопочный переключатель.   | 1         | 0        | 1         |                                     |
| 3.3                               | Написание кода программы для эксперимента «Кнопочный переключатель».             | 1         | 0,5      | 0,5       |                                     |
| 3.4                               | Выполнение самостоятельного задания по теме «Кнопочный переключатель»            | 1         | 0,5      | 0,5       | 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.  | 2          | 0,5          | 1,5         |                                     |
| 3.9                              | Написание кода программы для эксперимента «Секундомер».                          | 2          | 0,5          | 1,5         |                                     |
| 3.10                             | Выполнение самостоятельного задания по теме «Секундомер»                         | 2          | 0,5          | 1,5         | самостоятельная практическая работа |
| <b>4. Проектная деятельность</b> |  | <b>21</b>  | <b>7</b>     | <b>14</b>   |                                     |
| 4.1                              | Введение в проектную деятельность  | 3          | 1            | 2           |                                     |
| 4.2                              | Защита проекта «Умная остановка»   | 3          | 1            | 2           | Защита проекта                      |
| 4.3                              | Защита проекта «Умная теплица»   | 3          | 1            | 2           | Защита проекта                      |
| 4.4                              | Защита проектов  | 3          | 1            | 2           | Защита проектов                     |
| 4.5                              | Защита проекта «Умная квартира»  | 3          | 1            | 2           | Защита проекта                      |
| 4.6                              | Защита проекта «Умный загородный дом»  | 3          | 1            | 2           | Защита проекта                      |
| 4.7                              | Зачетная работа  | 3          | 1            | 2           | Зачет                               |
|                                  | <b>итого</b>   | <b>136</b> | <b>41,5,</b> | <b>94,5</b> |                                     |

## Содержание

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

Теория – 7ч. Правила поведения обучающихся в МОУ Зверосовхозская СОШ. 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- 7ч. 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 – 22,5ч. 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 «широко импульсной 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 – 67,5ч. 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 – 5ч. 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. – 13ч. 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 (21 часов).

Теория – 7ч. Введение в проектную деятельность. Деловая игра «Публичное выступление», «Проектная деятельность», «Целеполагание».

Практика – 14ч. 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.

## **Комплекс организационно педагогических условий**

Календарно учебный график на 2022-2023 учебный год (приложение 1 к программе).

## **Методические обеспечение программы**

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.

## **Оценочные и методические 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.

Формы аттестации (контроля)

1. анкетирование и опрос;
2. тестирование;
3. самостоятельная практическая работа;
4. защита проекта.
5. 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.

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               | Анкетирование и опрос. |

|    |                          |  |
|----|--------------------------|--|
|    | Arduino»                 | 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  |

### Оценочный лист по защите проектов

«Первые шаги в мир Arduino»

ФИО Учащегося \_\_\_\_\_

Критерии оценки защиты проекта

| Показатели   | Степень соответствия |               |               |
|--|----------------------|---------------|---------------|
|  | Соответствует        | В целом       | Не            |
|  | соответствует        | соответствует | 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, аудиоматериалы, 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: Н.В. Кудринская

Подпись комиссии:

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

### **Методическое обеспечение**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Первые шаги в мир 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 «Первые шаги в мир 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/>

Перечень методических пособий:

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

### **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

## Календарный учебный график

| № п/п | Месяц    | День недели      | Время         | Форма занятия           | Кол-во часов | Тема занятия      | Место проведения                   | Форма контроля   |
|-------|----------|------------------|---------------|-------------------------|--------------|-------------------|------------------------------------|--|
| 1     | Сентябрь | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 | Тестирование<br>Практические задания<br>Педагогическое наблюдение<br>Анализ выполнения практических заданий<br>Практическая работа                   |
| 2     | Октябрь  | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |
| 3     | Ноябрь   | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |
| 4     | Декабрь  | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |
| 5     | Январь   | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 8            | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |
| 6     | Февраль  | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 | Тестирование<br>Практические задания<br>Педагогическое наблюдение<br>Анализ выполнения практических заданий<br>Практическая работа<br>Защита проекта |
| 7     | Март     | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |
| 8     | Апрель   | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |
| 9     | Май      | Вторник, четверг | 15.00 - 16.45 | Комбинированное занятие | 16           | По учебному плану | МБОУ «Зверсовхозская СОШ» каб. № 5 |  |