

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 4 городского округа Стрежевой с углубленным изучением  
отдельных предметов»**

636785, Томская область, г. Стрежевой, 4 микрорайон, д. 458,

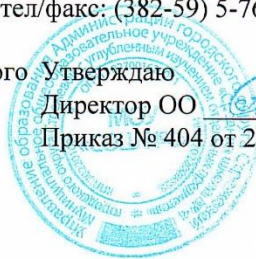
E-mail: [shkola4@guostrj.ru](mailto:shkola4@guostrj.ru), тел/факс: (382-59) 5-76-32

Рассмотрена на заседании педагогического совета

Протокол № 12 от 28.08.2024 г

Утверждаю  
Директор ОО \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Приказ № 404 от 27.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная — дополнительная общеразвивающая  
программа  
«Роботы на базе контроллера Ардуино»**

Направленность научно - техническая

Возраст учащихся 11-17

Срок реализации: 1 год

Составитель: Стрюк Олег Витальевич,  
педагог дополнительного образования

г. Стрежевой, 2024 г.

г. Стрежевой

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной— дополнительной общеразвивающей программы

## 1.1. Пояснительная записка

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Роботы на базе контроллера Ардуино» 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.

**Актуальность программы.** Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

**Отличительные особенности программы** данная программа разработана для обучения учащихся основам микроэлектроники, конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых контроллеров Ардуино. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся изучают основные элементы электрических цепей, собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют задачи, осуществляемые роботами. Командная работа при выполнении практических заданий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);

- учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Адресат программы.** – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 9 до 12 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

**Объем программы.** рассчитан на 1 год - 68 часов.

### **Формы организации образовательного процесса и виды занятий.**

проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** раз в неделю по 2 академических часа ;

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

**• обучающие:**

- создать условия для обучения с образовательными наборами «Амперка», оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его совершенствования.

• **развивающие:**

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

• **воспитательные:**

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе.

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебный план

<b>Название разделов и тем</b>	<b>Количество часов</b>		
	<b>1-й год обучения</b>		
	<b>Всего</b>	<b>Теор.</b>	<b>Практ.</b>
1.Вводное занятие.	2	2	0
2.«Контроллеры и микроконтроллеры “	4	2	2
3.Датчики.	20	10	10
4.Работа над проектом «Гонки по линии»	20	4	16
5.Работа над проектом «Сумо»	20	4	16
6.Итоговая работа.	2	1	1
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>45</b>

## Учебный план первого года обучения

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе		
			Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1	Вводное занятие.	2	2	0	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2	«Контроллеры и микроконтроллеры. Знакомство с Arduino-совместимым контроллером. Знакомство со средой графического программирования.	4	2	2	Упражнение-тестирование
3	Датчики. Сборка и программирование робототехнических устройств.	20	10	10	Упражнение-тестирование
4	Работа над проектом «Гонки по линии»	20	4	16	игр-соревнование, защита проектов
5	Работа над проектом «Сумо»	20	4	16	игр-соревнования,

					защита проектов
6	Итоговая работа.	2	1	1	защита проектов
Всего		68	23	45	

### 1.3.2. Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

#### Раздел 2. «Контроллеры и микроконтроллеры. (4 часа)

Теория: Знакомство с Arduino-совместимым контроллером.

Знакомство со средой графического программирования miniBlog.

Практика: Программирование. Конструирование по заданию.

#### Раздел 3. Датчики. Сборка и программирование робототехнических устройств. (20 часов)

Теория: Знакомство со средой программирования miniBlog (блоки, связь блоков программы).

Практика: Конструирование по заданию. Составление программ.

#### Раздел 4. Работа над проектом «Гонки по линии» (20 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций, тестирование моделей на поле для соревнований.

Программирование.

#### Раздел 5. Работа над проектом «Лабиринт» (20 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций, тестирование моделей на поле для соревнований.

Программирование.

#### Раздел 6. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

#### Итоговая аттестация

Аттестацию по образовательной программе педагог проводит в конце обучения по программе в форме...

*Практика:* аттестация. Выявление уровня развития обучающихся...

### 1.4. Планируемые результаты

В результате изучения данного курса обучающимися будут достигнуты следующие результаты.

### Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «Амперка»;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

### Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

### Приобрести личностные результаты:

- учащиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;
- совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ, понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;
- учащиеся освоили необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого;
- приобрели в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Дата	Место проведения	Форма контроля
1.	<b>Вводное занятие.</b>  1.Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2.	«Контроллеры и микроконтроллеры. Знакомство с Arduino-совместимым контроллером	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-соревнование, тестирование
3.	Обзор набора «Амперка Z». Знакомство со средой графического программирования.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
4.	«Порты ввода-вывода микроконтроллера и базовые конструкции структурного программирования. Широтно-импульсная модуляция. Программа «Светодиод с нарастающей яркостью». Ветвление программы. Программа «Обработка нажатия кнопки». Подтягивающие резисторы.»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование



5.	«Порты ввода-вывода микроконтроллера и базовые конструкции структурного программирования. Переменные. Программа «Программный переключатель». Борьба с дребезгом»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
6.	«Порты ввода-вывода микроконтроллера и базовые конструкции структурного программирования. Аналоговые входы микроконтроллера. Делитель напряжения. Использование резистивных сенсоров: фоторезистор и термистор.»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
7.	«Порты ввода-вывода микроконтроллера. Определение расстояния до объекта»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
8.	««Энкодер» — определение частоты вращающегося диска с черным сектором»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
9.	«Серводвигатель»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
10.	« Колёсные роботы. Создание шасси. Базовые траектории движения»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование

11.	« Колёсные роботы: движение вдоль линии»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
12.	« Колёсные роботы: принятие решений. Объезд препятствий используя ультразвуковой датчик расстояния. Движение вдоль стены. П-регулятор.»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
13.	« Колёсные роботы: принятие решений. «Движение над пропастью» — отслеживание края стола. Кегельринг/Мини сумо. »	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
14.	1.Работа над проектом «Гонки по линии» Сборка конструкции. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
15.	2.Работа над проектом «Гонки по линии» Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
16.	3.Работа над проектом «Гонки по линии» Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
17.	4.Работа над проектом «Гонки по линии» Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование

18.	5.Работа над проектом «Гонки по линии»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
19.	6.Работа над проектом «Гонки по линии»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
20.	7.Работа над проектом «Гонки по линии»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
21.	8.Работа над проектом «Гонки по линии»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование
22.	9.Подготовка к соревнованиям	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-соревнование
23.	10. Проведение соревнований в категории «Гонки по линии»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-соревнование
24.	1. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание, тестирование

25.	2. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование
26.	3. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование
27.	4. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование
28.	5. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование
29.	6. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование
30.	7. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование
31.	8. Работа над проектом «Сумо»  Сборка конструкции. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет  «Точка Роста»	Упражнение-задание,  тестирование

32.	9.Подготовка к соревнованиям	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-соревнование
33.	10. Проведение соревнований в категории «Сумо роботов»	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	Упражнение-соревнование
34.	<b>Итоговая работа:</b> Презентация модели.	2	Групповая форма с индивидуальным подходом		Кабинет «Точка Роста»	защита проектов

## 2.2. Условия реализации программы

### *Материально-техническое обеспечение*

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

#### Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.

- Локальная сеть для обмена данными.

- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.

- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

Дидактическое обеспечение:

- Образовательные наборы «Амперка»

- Программное обеспечение «miniBlog»

- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Интерактивная доска	1
2.	Ноутбук (для педагога)	1
3.	Ноутбук для воспитанника	10
4.	Проектор	1
5.	Образовательные наборы «Амперка Z»	10
6.	Мотор	20
7.	Драйвер двигателя	10
8.	Датчик расстояния	10

## ***Методическое обеспечение***

На занятиях используются различные методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Роботы на базе контроллера Ардуино» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

#### Алгоритм учебного занятия:

– подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)

- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)

- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течении года. Детально проработать правила техники безопасности. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

#### **2.4. Формы текущего и итогового контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование;



- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- В конце обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и

вносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

### Мониторинг результатов обучения детей

за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

Критерии (оцениваемые параметры)	Критерии	Уровень выраженности оцениваемого качества	П-во	Методы диагностики
Теоретическая подготовка детей: Теоретические знания (по основным разделам учебно-методического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Высший уровень (овладели менее 1/3 объема знаний);		Собеседование, Соревнования, Тестирование, Анкетирование, Наблюдение, Итоговая работа,
		Средний уровень (объем освоенных знаний составляет более 1/2);		
		Низший уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		

Владение специальной технологией	полноту и эффективность использования	минимальный уровень (избегают использовать специальные термины);	Собеседование, Тестирование, Опрос, Анкетирование, наблюдение
		средний уровень (сочетают специальную технологию с бытовой);	
		максимальный уровень (термины используют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
Практическая подготовка детей: практические умения и навыки, предусмотренные программой (по разным разделам)	ответствие практических действий и результатов требованиям	минимальный уровень (овладели менее 1/2 предусмотренных умений и навыков);	Наблюдения, Соревнования, итоговые работы,
		средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2);	
		максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
Владение специальным оборудованием и оснащением	ответствие умений в использовании	минимальный уровень (испытывают значительные затруднения при работе с оборудованием)	наблюдение
		средний уровень (работает с помощью учителя)	

		максимальный уровень (работают оятельно)		
творческие навыки	ивность олнении ических й	льный (элементарный, выполняют простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговые работы
		одуктивный (выполняют задания на : образца)		
		ический (выполняют практические я с элементами творчества)		
щеучебные умения и навыки та:  Учебно-интеллектуальные я:  Умение подбирать и ировать специальную туру	гоятель ре е туры	альный (испытывают серьезные в нения, нуждаются в помощи и иле педагога)		Наблюдение, Анкетирование,
		дний (работают с литературой с дью педагога и родителей)		
		максимальный (работают оятельно)		
Умение пользоваться ютерными мации	гоятель в вании	и по аналогии с п. 3.1.1. мальный		Наблюдение,  Опрос,
		ий		
		мальный		

<p>Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, исследовательские учебные задания, проекты и т.д.)</p>	<p>готовитель в исследовательской работе</p>	<p>и по аналогии с п. 3.1.1. мальный</p>		<p>Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,</p>
<p>Учебно - коммуникативные умения: Умение слушать и слышать партнера</p>	<p>внимательность, умение слушать, умение слышать от партнера</p>	<p>и по аналогии с п. 3.1.1. мальный</p>		<p>Наблюдения, Опрос,</p>
<p>Умение выступать перед аудиторией</p>	<p>достоинство и уверенность в своих силах, умение управлять информацией</p>	<p>и по аналогии с п. 3.1.1. мальный</p>		<p>наблюдения</p>
<p>Учебно-организационные умения: Умение организовать свое учебное место</p>	<p>готовитель и организатор своего учебного места</p>	<p>и по аналогии с п. 3.1.1. мальный</p>		<p>наблюдение</p>

Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	ответствие ных ов дения	имаксимальный уровень (овладели менее объема навыков соблюдения ТБ);	наблюдение
		дний уровень (объем освоенных ов составляет более 1/2);	
		максимальный уровень (освоили тически весь объем навыков)	
Умение аккуратно выполнять	атность твеннос боте	етворительно по но	Наблюдение, Итоговые работы

### 3. Список литературы

#### НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г
2. Конституция РФ
3. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года
4. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г №06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.20014 №41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»
6. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам»
7. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
3. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
5. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
6. Справочное пособие к программному обеспечению RoboLab. Москва.: ИНТ.
7. Сухомлинский В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
8. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
3. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
4. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
5. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
6. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
7. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
8. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
9. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
10. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭМА, 2003.
11. Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.

12. Основы компьютерных сетей: - Microsoft Corporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
13. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
14. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
15. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.

### **ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
13. [zavuch.info](http://zavuch.info) ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
15. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

### **РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**



1. Александров В.В. Диаграммы в Excel: Краткое руководство. - М. - СПб. -Киев: Диалектика, 2004.
2. Беккерман Е.Н. Работа с электронной почтой с использованием ClawsMail и MozillaThunderbird (ПО для управления электронной почтой). Учебное пособие – М: Альт Линукс, 2009 г.
3. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. 3-е изд. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2007.
4. Волков В., Черепанов А., группа документаторов ООО «Альт Линукс». Комплект дистрибутивов Альт Линукс 5.0 Школьный. Руководство пользователя. – М: Альт Линукс, 2009 г.
5. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2006.
6. Информатика. 7-9 класс. Практикум – задачник по моделированию/ Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2001.
7. Информатика. Задачник-практикум в 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2004.
8. Кошелев М.В. Справочник школьника по информатике / М.В. Кошелев – 2-е издание – М.: Издательство «Экзамен», 2009 г.
9. Лукин С.Н. Самоучитель для начинающих: Практические советы. - М.: Диалог-МИФИ, 2004.
- 10.Машковцев И.В. Создание и редактирование Интернет-приложений с использованием Bluefish и QuantaPlus (ПО для создания и редактирования Интернет-приложений). Учебное пособие – М: Альт Линукс 2009 г.
- 11.Немчанинова Ю.П. Алгоритмизация и основы программирования на базе KТurtle (ПО для обучения программированию KТurtle). Учебное пособие. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- 12.Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС,2003.-920 с.:ил.
- 13.Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2010г.
- 14.Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2004 г.
- 15.Хахаев И. Первые шаги в GIMP. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- 16.Хахаев И., Машков В. и др. OpenOffice.Org Теория и практика. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- 17.Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.:Питер, 2000.