

Принята  
на педагогическом совете  
ГБОУ СОШ № 314 Фрунзенского  
района Санкт-Петербурга  
протокол № 8-1  
от 06.06.2022г.

Утверждена  
приказом № 393-1 от 06.06.2022г.  
Директор ГБОУ СОШ № 314  
Фрунзенского района Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_ И.В. Французова

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

### **ФИЗИКА РОБОТОВ**

**Возраст учащихся: 11 – 14 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Разработчик: Соколов Владимир Юрьевич,  
педагог дополнительного образования**

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика роботов» (далее - программа) имеет **техническую направленность**.

**Уровень освоения** – общекультурный.

**Нормативно-правовые основы проектирования дополнительной общеобразовательной программы**

	<b>Нормативные акты</b>
<b>Основные характеристики программы</b>	Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон «283») (ст.,12, ст.75)
<b>Порядок проектирования</b>	Федеральный закон №273-ФЗ (ст. 12, ст.47,ст.75)
<b>Условия реализации</b>	Федеральный закон №273-ФЗ (.1,2,3,9 ст.13; п.1,5,6 ст.14; ст.15; ст.16; ст.33, ст.75), СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28); СанПин 1.2.685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2).
<b>Содержание программы</b>	Федеральный закон №273-ФЗ (п.9,22,25 ст.2; п.5 ст.12; п.1, п.4 ст.75), Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
<b>Организация образовательного процесса</b>	Федеральный закон №273-ФЗ (ст.15, ст.16, ст. 17;ст.75) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»; СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28); СанПин 1.2.685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2).

Учебный материал программы нацелен на раннее самоопределение обучающихся. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

### **Актуальность программы**

Данная программа нацелена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования и программирования и обеспечивает возможность развития творческого, конструкторского потенциала школьников.

Программа разработана с учетом принятых образовательных стандартов на основании педагогического опыта в области преподавания дисциплин «Робототехника», «Информатика» и «Технология».

Программа «Физика роботов» разработана с учетом детского и родительского спроса.

### **Отличительные особенности программы**

Во время занятий обучающиеся научатся проектировать и создавать роботов. Работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов.

В рамках освоения программы результат представляется в виде представления и демонстрации собранных роботов среди обучающихся объединения на итоговом занятии.

Данная программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

### **Адресат программы**

Программа предназначена для детей в возрасте 11-14 лет, проявляющих интерес к конструированию робототехнических систем. Принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний по заявлению родителей. Группа может формироваться как разновозрастной, так и разновозрастной.

### **Объем и срок реализации программы**

Продолжительность освоения программы составляет 2 года, 144 часа.

**Цель** - формирование творческих способностей обучающихся посредством развития первоначальных знаний и умений в области конструирования и проектирования робототехнических систем.

### **Задачи**

#### **Обучающие:**

- знакомство с рядом физических понятий и закономерностей;
- знакомство с ролью физических законов в окружающем мире;
- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- формирование навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей;
- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- решение обучающимися ряда конструкторских задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм;
- реализация межпредметных связей с физикой и математикой.

#### **Развивающие:**

- организация разнообразной творческой и научной деятельности;
- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования;
- выявление и развитие природных задатков и творческого потенциала каждого ребенка, реализация их склонностей и способностей;
- развитие поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся;
- формирование и развитие познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
- сформировать навыки переноса теоретических знаний на выполнение практического задания;

#### **Воспитательные:**

- развитие коммуникативной культуры;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
- формирование навыка работы в группе
- формирование навыка позитивного отношения к критике.

#### **Условия реализации программы**

Принимаются обучающиеся 11-14 лет без специальной подготовки. Оптимальная наполняемость детей в группе в соответствии с СанПин и положением о наполняемости групп ОДОД. Программа рассчитана на 72 часа обучения, занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа(возможно и 2 раза по 1 часу).

**Особенности организации образовательного процесса** заключаются в том, что помимо освоения этапов разработки и создания робототехнических систем, уделяется время на подготовку к соревнованиям, чему способствует организация деятельности малыми группами и индивидуальная. В процессе реализации программы также используются современные образовательные технологии, а именно применение технологии **проектного обучения** при подготовке индивидуального творческого проекта. Технология развивающего обучения используется на протяжении всего курса. Использование **проектной технологии** позволяет развивать познавательные и творческие навыки обучающихся при разработке конструкций роботов по заданным функциональным особенностям для решения каких-либо социальных и технических задач.

Самостоятельная работа над техническим проектом дисциплинирует ребят, заставляет мыслить критически и дает возможность каждому обучающемуся определить свою роль в команде. Работа над проектом разработки модели робота предполагает два взаимосвязанных направления: конструирование и программирование, таким образом, обучающийся имеет возможность самостоятельного выбора сферы деятельности.

**Необходимое кадровое обеспечение программы.** Для реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы предусмотрен один специалист - педагог дополнительного образования с уровнем образования и соответствующим требованиям «Профессионального стандарта».

#### **Формы проведения занятий**

В рамках реализации образовательной программы могут быть использованы следующие формы проведения занятий:

**Лекция** – изложение преподавателем предметной информации с использованием визуальных средств(презентации, видеоролики);

**Практика** - выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателя практической работы;

**Самостоятельная работа** - выполнение обучающимися самостоятельно по заданию или по выбору практической работы;

**Контрольная работа, зачет** — форма проверки знаний обучающихся.

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии:** фронтальная (проведение лекции со всем составом обучающихся), групповая (проведения занятия в малых группах при разработке проектов моделей), индивидуальная (индивидуальные консультации при подготовке к соревнованиям), предусмотрены дистанционная и модульная формы обучения.

**Материально-техническое обеспечение:**

Наборы LEGO «Технология и физика – 9632»; «Пневматика — 9641»; «Возобновляемые источники энергии — 9688»;

- карты инструкции;
- наборы грузов по 100 г;
- штативы, рычаги, блоки;
- динамометры
- весы с наборами разновесов;
- персональный компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска.

**Планируемые результаты**

**Предметные:**

- Освоит основы алгоритмизации;
- Освоит основные принципы моделирования и конструирования различных робототехнических систем.
- Приобретет навыки конструирования и проектирования подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

**Метапредметные:**

- Сформирует информационную культуру при работе с информацией и компьютером,
- Сформирует знания, приемы практической и интеллектуальной деятельности, необходимыми для изучения связанных курсов естественных и технических наук.
- Разовьет познавательные способности, навыки принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

**Личностные:**

- Сформирует навыки учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе:
- Разовьет умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### Учебный план первый год обучения

№№ п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория.	Практика	

1.	<b>Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием кабинета робототехники Введение. Знакомство с конструктором LEGO.</b>	1		1	Беседа
2.	<b>Введение: информатика, кибернетика, робототехника.</b>	1	1	-	Наблюдение
3.	<b>Основы конструирования</b>	8	4	4	Практическая работа. Зачет.
4.	<b>Моторные механизмы</b>	8	4	4	Взаимоанализ выполненных работ. Турнир.
5.	<b>Трехмерное моделирование</b>	2	1	1	Зачет
6.	<b>Введение в робототехнику. История развития робототехники</b>	10	5	5	Беседа
7.	<b>Основы управления роботом</b>	10	5	5	Практическое задание, взаимоанализ выполненных работ, состязание роботов.
8.	<b>Удаленное управление</b>	4	2	2	Беседа
9.	<b>Игры роботов</b>	4	2	2	Практическое задание
10.	<b>Состязания роботов. Искусное управление роботом. Участие в выставках и соревнованиях. *</b>	12	2	10	Соревнование (состязание роботов)
11.	<b>Творческие проекты Свободные индивидуальные и групповые творческие задания.</b>	10	1	9	Защита работ
12.	<b>Итоговое занятие</b>	2		2	Зачет
<b>ИТОГО:</b>		72	27	45	

\* — Занятия проводятся вне зависимости от темы, по мере необходимости: как правило во время каникул или при подготовке к участию в соревнованиях различного уровня.

#### Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения программе	Дата окончания обучения программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	25 мая	36	72	2 раза в неделю по 1 часу(1 раз по 2 часа)

Принята  
на педагогическом совете  
ГБОУ СОШ № 314 Фрунзенского  
района Санкт-Петербурга  
протокол № 8-1  
от 06.06.2022г.

Утверждена  
приказом № 393-1 от 06.06.2022г.  
Директор ГБОУ СОШ № 314  
Фрунзенского района Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_ И.В. Французова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**  
**программе**  
**ФИЗИКА РОБОТОВ**

**Возраст обучающихся: 11 – 14 лет**  
**1 год обучения**  
**Группа № 1**

**Разработчик: Соколов Владимир Юрьевич,**  
**педагог дополнительного образования**

Санкт-Петербург  
2022

## **Рабочая программа на 2022-2023 учебный год**

### **Задачи**

#### **Обучающие:**

- знакомство с рядом физических понятий и закономерностей;
- знакомство с ролью физических законов в окружающем мире;
- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- формирование навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей;
- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- решение обучающимися ряда конструкторских задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм;
- реализация межпредметных связей с физикой и математикой.

#### **Развивающие:**

- организация разнообразной творческой и научной деятельности;
- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования;
- выявление и развитие природных задатков и творческого потенциала каждого ребенка, реализация их склонностей и способностей;
- развитие поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся;
- формирование и развитие познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
- сформировать навыки переноса теоретических знаний на выполнение практического задания;

#### **Воспитательные:**

- развитие коммуникативной культуры;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
- формирование навыка работы в группе
- формирование навыка позитивного отношения к критике

#### **Планируемые результаты:**

##### **Предметные:**

- Освоит основы алгоритмизации;
- Освоит основные принципы моделирования и конструирования различных робототехнических систем.
- Приобретет навыки конструирования и проектирования подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

##### **Метапредметные:**

- Сформирует информационную культуру при работе с информацией и компьютером,
- Сформирует знания, приемы практической и интеллектуальной деятельности, необходимыми для изучения связанных курсов естественных и технических наук.



- Разовьет познавательные способности, навыки принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

**Личностные:**

- Сформирует навыки учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе:
- Разовьет умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

**Календарно-тематическое планирование.**

№ п.п.	Тема занятия	Кол-во часов			Дата	
		всего	теория	практика	По плану	По факту
1.	Водное занятие. Инструктаж по ТБ. Информатика, кибернетика, робототехника Основы конструирования. Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей.	2	1	1		
2.	Центр тяжести. Строительство высокой башни. Рычаг. Хватательный механизм.	2	1	1		
3.	Виды механической передачи. Зубчатая(прямая, коническая, червячная) и ременная передачи. Передаточное отношение. Повышающая передача. Волчок.	2	1	1		
4.	Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.	2	1	1		
5.	Блок. Измерения. Решение практических задач. Стационарные моторные механизмы. Зачет.	2	1	1		
6.	Одномоторный гонщик. Преодоление горки.	2	1	1		
7.	Робот-тягач. Сумотори.	2	1	1		
8.	Шагающие роботы. Маятник Капицы.	2	1	1		
9.	Конструирование механизмов и роботов. Творческие задания, свободные.	2	1	1		

10.	Состязания роботов. (По выбору обучающихся.)	2		2		
11.	Введение в робототехнику. Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Одноmotorная тележка.	2	1	1		
12.	Состязания роботов. (Сумо. Перетягивание каната. Гонки шагающих роботов.) Двухmotorная тележка.	2		2		
13.	Среда программирования Robolab. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Датчики.	2	1	1		
14.	Цикл. Кегельринг. Следование по линии.	2	1	1		
15.	Состязания роботов. (Механическое сумо. Кегельринг. Гонки шагающих роботов. Следование по линии для начинающих.)	2		2		
16.	Решение простейших задач. Коллективные творческие задания, свободные.	2		2		
17.	Ветвление, параллельные задачи. Путешествие по комнате	2	1	1		
18.	Поиск выхода из лабиринта. Основы управления роботом. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	2	1	1		
19.	Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор.	2	1	1		
20.	Защита от застреваний. Траектория с перекрестками Пересеченная местность..	2	1	1		
21.	Обход лабиринта по правилу правой (левой) руки. Анализ показаний разнородных датчиков.	2	1	1		
22.	Синхронное управление двигателями. Робот-барabanщик.	2	1	1		
23.	Удаленное управление роботом. Управление моторами через bluetooth. Состязания роботов. Полигон.	2	1	1		
24.	Передача числовой	2	1	1		

	информации. Кодирование при передаче. Устойчивая передача данных.					
25.	Игры роботов. Боулинг. Управляемый футбол роботов.	2		2		
26.	Изучение правил состязаний роботов. "Царь горы".	2	1	1		
27.	Интеллектуальное сумо. Теннис.	2	1	1		
28.	Состязания роботов. (Кегельринг. Гонки шагающих роботов. Лабиринт. Следование по линии для начинающих. Футбол управляемых роботов.)	2		2		
29.	Слалом. Состязания роботов. (Кегельринг. Лабиринт. Следование по линии для начинающих. Футбол управляемых роботов. Интеллектуальное сумо.)	2		2		
30.	Творческие задания, роботы помощники человека. Творческие задания, роботы космонавты.	2		2		
31.	Состязания роботов. (Кегельринг. Лабиринт. Следование по линии для начинающих. Футбол управляемых роботов. Интеллектуальное сумо.)	2	1	1		
32.	Триатлон	2	1	1		
33.	Транспортировщики	2	1	1		
34.	Лестница Канат. Слалом	2	1	1		
35.	Конструирование и программирование роботов для состязаний роботов	2	1	1		
36.	Итоговое занятие.	2		2		
	Итого	72	27	45		

## Содержание программы

### Первый год обучения

**1. Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием кабинета робототехники.**

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием кабинета. Знакомство с конструктором ЛЕГО.

## **2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника**

Теория: Развитие наук, путь от компьютера к роботу.

## **3. Основы конструирования**

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизованного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизованного транспортного средства

3.1. Хватательный механизм

3.2. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение

3.3. Повышающая передача. Волчок

3.4. Понижающая передача. Силовая «Крутилка»

3.5. Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

3.6. Зачет

## **4. Моторные механизмы**

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

4.1. Стационарные моторные механизмы

4.2. Одномоторный гонщик

4.3. Преодоление горки

4.4. Робот-тягач

4.5. Сумотори

4.6. Шагающие роботы

4.7. Маятник Капицы

4.8. Зачет

## **5. Трехмерное моделирование**

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

5.1. Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.

5.2. Построение простейших моделей.

## **6. Введение в робототехнику**

Теория: Знакомство с контроллером NXT и RCX. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Практика: Конструирование и программирование моделей.

6.1. Знакомство с контроллером NXT и RCX.

6.2. Одномоторная тележка.

6.3. Встроенные программы.

6.4. Двухмоторная тележка.

- 6.5. Датчики.
- 6.6. Среда программирования.
- 6.7. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
- 6.8. Решение простейших задач.
- 6.9. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
- 6.10. Виды соревнований: Кегельринг
- 6.11. Следование по линии
- 6.12. Путешествие по комнате

## **7. Основы управления роботом**

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

- 7.1. Релейный регулятор
- 7.2. Пропорциональный регулятор
- 7.3. Защита от застреваний
- 7.4. Траектория с перекрестками
- 7.5. Пересеченная местность
- 7.6. Обход лабиринта
- 7.7. Анализ показаний разнородных датчиков
- 7.8. Синхронное управление двигателями
- 7.9. Робот-барабанщик

## **8. Удаленное управление**

Теория: Управление роботом через bluetooth.

Практика: Программирование моделей.

- 8.1. Передача числовой информации
- 8.2. Кодирование при передаче
- 8.3. Управление моторами через bluetooth
- 8.4. Устойчивая передача данных

## **9. Игры роботов**

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр.

- 9.1. «Царь горы»
- 9.2. Управляемый футбол роботов
- 9.3. Футбол с инфракрасным мячом (основы)

## **10. Состязания роботов Участие в выставках и соревнованиях. \***

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров NXT и RCX.

Практика: Регулярные выставки и поездки. Участие в различных конкурсах, фестивалях, выставках. Проведение состязаний. Поездки на соревнования роботов различных уровней.

- 10.1. Сумо
- 10.2. Перетягивание каната
- 10.3. Кегельринг

10.4. Следование по линии

10.5. Слалом

10.6. Лабиринт

## **11. Творческие проекты Свободные индивидуальные и групповые творческие задания.**

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с проектами Правила дорожного движения

11.1. Роботы-помощники человека

11.2. Роботы-артисты

11.3. Свободные темы.

## **12. Контрольное занятие**

Теория: Повторение основ конструирования, программирования. Сдача проектов.

Практика: Анализ проектов. Защита творческих проектов.

### **Оценочные и методические материалы**

#### **Формы, периодичность и порядок аттестации**

Виды и формы аттестации:

— Входная – проводится при зачислении в виде беседы на знание основных умений по математике и выявления опыта конструирования, как в форме реализации предложенной конструкции, так и самостоятельного.

— Текущая - проводится в течение года. Она проводится в форме выполнения заданий практической части занятий, успешных модификаций предлагаемых конструкций, зачетов.

— Промежуточная – проводится в декабре и мае (открытые занятия). Форма проведения промежуточной аттестации – зачёт. Зачёт проводится в форме контрольного задания. В случае, если обучающийся получил более 75% положительных результатов за текущий контроль, или успешно выступил на внешних состязаниях роботов, или разработал и защитил самостоятельный творческий проект зачёт ставится автоматически.

В процессе обучения **используется следующие аттестационные материалы:**

- **зачетная ведомость** (заполняется по итогам каждой темы, по итогам полугодия и окончания обучения по программе);
- **Диагностическая карта** «Определение уровня развития личностных качеств обучающихся» (ведется два раза в год декабрь и май).
- **карта самооценки обучающихся** (с периодичностью фиксации два раза в год).

Приложение 1

#### **Зачетная ведомость**

Основным документом, нацеленным на контроль и выявление результатов обучения является **зачетная ведомость**, в рамках которой производится фиксация результатов текущей, промежуточной аттестации знаний обучающихся.

#### **Форма зачетной ведомости**

ФИО	Темы										Итого
	Зачет/ Не зачет										%

Система: зачет / не зачет.

Итого = процент положительно сданных работ от общего количества проводимых зачетов.

### Общий результат выполнения итоговой творческой работы

Критерии оценки	Результат
Соответствие предложенной теме	средний
Оригинальность	высокий
Сложность	высокий
Уникальность	высокий
Самостоятельность	высокий
100% завершенности проекта	средний

### Критерии эффективности:

- + - владеет терминологией по теме
  - ++ - выполняет задание по образцу
  - +++ - выполнение самостоятельного задания
  - ++++... - выполнение задания повышенной сложности или творческая работа
- Минимальное количество плюсов – 3 (зачет), максимальное – 10 (зачет)

Приложение 2

### Диагностическая карта

#### «Определение уровня развития личностных качеств обучающихся»

Данная форма заполняется педагогом совместно с обучающимся.

ФИО	Мотивация	Самооценка	Взаимо- отношения с окруж- ающими	Принятие решений	Самообучаемость

Мотивация, взаимоотношения с окружающими, принятие решений, самообучаемость оцениваются педагогом по пятибальной шкале.

Самооценка устанавливается на основании карты оценки и самооценки обучающихся.

## Карта самооценки обучающихся

Диагностика самостоятельной оценки обучающимся своих результатов служит для формирования критического отношения к собственной деятельности

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

№ вопроса	Самооценка обучающегося
1. Умею планировать работу	
2. Умею рационально распределять время	
3. Умею анализировать результаты деятельности	
4. Умею вести беседу (выражаюсь техническим языком)	
5. умею работать в среде программирования	
6. умею набирать текст программы	
7. Научился работать в коллективе	

Форма оценки: Н («низкий») — изменения не замечены;

С («средний») - изменения произошли, но воспитанник был способен к большему;

В («высокий») - положительные изменения личностного качества воспитанника .

### Литература

1. 123 эксперимента по робототехнике. М. Предко Серия: Электроника для начинающего гения. М., НТ Пресс, 2007..
2. «Автоматизированные устройства»: книга для учителя. – LEGO Group, СПб «Институт новых технологий», 2008. и приложением компакт с диска.
3. «Индустрия развлечения»: книга для учителя, сборник проектов. – LEGO Group, СПб «Институт новых технологий», 2008.
4. Основы робототехники. В. Л. Конюх. Серия: Высшее образование – 2008.
5. Основы робототехники (+ CD-ROM). Е. И. Юревич. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ-Петербург, 2007.
6. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch, В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова - Оренбург 2009,
7. Мамичев Д. Роботы и игрушки своими руками, - СОЛОН-Пресс, 2017,
8. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational (Электронная версия).
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Издание 2-е. СПб.: Наука, 2011



10. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. 2-е изд., испр. и доп. —М.: Лаборатория знаний. 2018

Интернет-ресурсы:

1. <http://roboforum.ru/> — форум, на котором обсуждают робототехнику и роботов различных видов.
2. <http://wroboto.ru/> — официальный сайт всероссийского этапа всемирной олимпиады по LEGO-робототехнике (WRO).
3. <http://robofinist.ru/> — «Робофинист» — портал образовательной и соревновательной робототехники благотворительного фонда Темура Амиджанова «Финист».