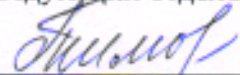


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»  
ОТДЕЛ ТЕХНИКИ

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

 Тимофеева Г.А.

«13» мая 2016 года

Протокол Малого педагогического совета

№ 4 от «13» мая 2016 года



ОТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ГБНОУ «СПБГДТЮ»

 Катунова М.Р.  
2016 года

Приказ № 104-04  
от «27» июня 2016 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«Физические основы робототехники»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст учащихся: 9 -10 лет

Автор-составитель:

Литусова Любовь Юрьевна,

педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом ГБНОУ «СПБГДТЮ»  
Протокол № 8 от «10» 06 2016 г.

# 1. Пояснительная записка

## 1.1. Вступление

Предмет робототехники это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

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.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO «Технология и физика».

Образовательная программа по робототехнике «Физические основы робототехники» - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий дети научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

**Актуальность и педагогическая целесообразность** образовательной программы связана с активным развитием электроники, механики и программирования в части робототехники и мехатроники.

По оценкам экспертов робототехника станет основополагающей наукой будущего.

Направленность – техническая.

## 1.2. Цели и задачи

### Цель:

Создание условий для развития творческих способностей и знакомства обучающихся с основами конструирования и проектирования в области робототехники.

Основными задачами данной программы являются:

### Обучающие задачи

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических систем;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать элементы общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования.

### Развивающие задачи

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- способствовать развитию познавательных способностей ребенка: внимание, мышление (в том числе логическое), память, воображение;
- формирование ориентации на личностные достижения (своих собственных и других учащихся группы);
- развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля.

### Воспитательные задачи

- формирование коммуникативных навыков;
- воспитание способностей к самоорганизации с целью решения поставленных задач;
- воспитание инициативности и самостоятельности.

### 1.3. Характеристика учащихся

Коллектив учащихся формируется на основе результатов собеседования с родителями и детьми.

Начальных требований к знаниям обучающихся не предъявляется.

В группы принимаются дети 9 – 10 лет.

### 1.4. Форма и режим занятий

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 учебных часа (1 год - 72 часа).

Занятия строятся на лекционно-практическом принципе с выполнением задачи поставленной педагогом.

В качестве подведения итогов и выявления результативности обучения учащимся может быть предложено индивидуальное задание на конструирование или соревнования разработанных школьниками конструкций.

Обучение проводится на платной основе.

### 1.5. Особенности образовательной среды

Отдел техники ГБНОУ «СПБГДТЮ» располагает лабораториями, оснащенными современной компьютерной техникой, наборами LEGO «Технология и физика», что позволяет обеспечить образовательный процесс по данной программе.

### 1.6. Ресурсное обеспечение программы

Для реализации образовательной программы используется следующее материальное обеспечение:

- Образовательные наборы LEGO «Технология и физика»;
- Печатные инструкции к образовательным наборам;
- Презентационное оборудование: персональный компьютер педагога, проектор, экран.

### 1.7. Ожидаемые результаты

#### Обучающие:

- Основные принципы моделирования и конструирования с использованием образовательных конструкторов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов.

#### Развивающие:

- развить творческой инициативы и самостоятельности при решении технических задач в процессе выполнения поставленных задач;
- развитие внимания, логического и образного мышления обучающихся, памяти и воображения;
- развить ориентированность обучающихся на максимальную реализацию своих возможностей;
- развить навыки самоконтроля и взаимоконтроля.

#### Воспитательные:

- формирование командного духа и формирование коммуникативных навыков;

- самостоятельное принятие решений необходимых для выполнения поставленных задач;
- формирование навыков поиска идей для последующей реализации.

### **1.8. Формы анализа результативности**

#### ***Текущая результативность***

Отслеживается на каждом занятии при проведении повторения и заключительной части занятия – методом устного контроля (чаще фронтальный опрос), наблюдение. А также идет учет выполнения практической части занятия (что выполнил, как выполнил и т.д.)

#### ***Промежуточная результативность***

По завершении каждого тематического блока ребенок выполняет самостоятельную практическую работу или работу по заданию педагога. Оценкой результативности обучения является практическая реализация ребенком знаний, полученных в процессе обучения, в виде самостоятельных работ по тематическим блокам. Используется метод практического контроля.

#### ***Итоговая результативность***

Итогом обучения по программе для наиболее подготовленных учащихся - выступление ребенка с докладом и демонстрацией собственной разработки на конкурсах по робототехнике. Остальные учащиеся сдают итоговую самостоятельную работу. По результатам учебного года ребенку дается рекомендация по продолжению обучения.

Форма контроля результативности приведена в Приложении 1

## 2 Учебно-тематический план

N темы	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правилам дорожного движения.	1	1	0
2	Знакомство с конструктором Лего. Основные модели.	7	3	4
3	Основы механики. Простые механизмы	54	12	42
4	Индивидуальная творческая работа	10	2	8
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

### 3. Содержание

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правилам дорожного движения.

*Теория:*

- техника безопасности;
- устройство и безопасная работа с ПК;

2. Знакомство с конструктором Лего. Основные модели.

*Теория:*

- знакомство с понятием «колесо», «ось», «рычаг».
- знакомство с понятием «система блоков», «наклонная плоскость».
- знакомство с понятием «клин».
- знакомство с понятием «винт».
- знакомство с понятием «зубчатая передача».
- знакомство с понятием «кулачок».

*Практика:*

- Построение и применение храпового механизма;
- Уборочная машина.
- Игра «Большая рыбалка».
- Построение механизма со свободным качением.

3. Основы механики. Простые механизмы.

*Теория:*

- измерение расстояния.
- сила трения.
- энергия движения (кинетическая энергия);
- энергия покоя (потенциальная энергия);
- трение и сопротивление воздуха.
- импульс (количество движения, инерция).
- измерение расстояния и массы. Калибровка шкал.
- давление.
- Движение. Скорость. Ускорение

*Практика:*

- Механический молоток.
- Измерительная тележка.
- Почтовые весы. Измерение массы.
- Подъемный механизм.
- Таймер.
- Ветряная мельница.
- Буер.
- Инерционная машина.
- Работа с двигателем. Тягач. Гоночный автомобиль. Скороход. Робопёс.
- Базовая модель «Рычажные весы».
- Базовая модель «Башенный кран».
- Базовая модель «Пандус».

- Гоночный автомобиль
- Экспериментальное определение зависимости положения движущегося предмета от времени.

#### 4. Индивидуальная творческая работа

##### *Теория:*

- Планирование выполнения индивидуального или группового творческого задания.

##### *Практика:*

- Конструирование и программирование творческого проекта.
- Подготовка презентационных материалов по проекту.
- Демонстрация и защита творческого проекта.



#### 4. Методическое обеспечение

№п/п	Тема	Форма занятий	Методы и приёмы	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правилам дорожного движения.	Лекция	Объяснительно-иллюстрационный	Отпечатанный раздаточный материал.	Опрос, практическая работа	Персональные компьютеры лаборатории робототехники
2	Знакомство с конструктором. Основные модели.	Лекция, практика	Объяснительно-иллюстрационный, практический	Отпечатанный раздаточный материал, распечатки заданий, электронные пособия.	Зачет	Персональные компьютеры лаборатории робототехники конструкторы, дополнительные детали
3	Основы механики. Простые механизмы	Лекция, практика	Объяснительно-иллюстрационный, практический	Отпечатанный раздаточный материал, распечатки заданий, электронные пособия.	Зачет	Персональные компьютеры лаборатории робототехники конструкторы, дополнительные детали
4	Индивидуальная творческая работа.	Лекция, практика	Практический	Индивидуальное задание	Творческий проект	Персональные компьютеры лаборатории робототехники конструкторы, дополнительные детали

## 5. Список литературы

### Для педагогов:

- Конюх В. Л., Основы робототехники. Серия: Высшее образование, 2008.
- Предко М., 123 эксперимента по робототехнике. Серия: Электроника для начинающего гения. М., НТ Пресс, 2007.
- Юревич. Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM). Серия: Учебное пособие.СПб: БХВ-Петербург, 2011.
- «Автоматизированные устройства»: книга для учителя. – LEGO Group, СПб «Институт новых технологий», 2008.
- «Индустрия развлечения»: книга для учителя, сборник проектов. – LEGO Group, СПб «Институт новых технологий», 2008.

### Для учащихся:

- Конюх В.Л., Основы робототехники. Серия: Высшее образование – 2008.
- Предко М., 123 эксперимента по робототехнике. Серия: Электроника для начинающего гения. М., НТ Пресс, 2007.
- Юревич Е. И., Основы робототехники. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ-Петербург, 2011.
- Лучин Р.М., «Программирование встроенных систем. От модели к роботу». - СПб: Наука, 2014. - 125 с.

# Приложение 1

## Таблица фиксации образовательных результатов

1 год обучения:

№	Ф.И.О.	Теоретические знания				Практические навыки			
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4
1									
2									
3									
4									
5									
6									

В ходе реализации образовательной программы для контроля успеваемости обучающихся проводятся промежуточные контрольные работы, где оценивается теоретическая и практическая подготовка учащихся:

3 - 4 «+» - плохо владеет материалом, выполняет поставленные задачи или решает задания только с помощью педагога;

5 - 6 «+» - материалом владеет на среднем уровне, может решить некоторые задачи/задания самостоятельно;

7 — 8«+» - материалом владеет хорошо, поставленные задачи/задания выполняет

с  
а  
м  
о  
с  
т  
о  
я  
т  
е  
л  
ь  
н  
-