

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 206  
Центрального района Санкт-Петербурга

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА № 206 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Подписано цифровой подписью:  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №  
206 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-  
ПЕТЕРБУРГА  
Дата: 2022.08.29 11:24:29 +0300'

«РАССМОТРЕНО»  
Методическим объединением  
учителей  
Протокол №1 от 30.08.2022

«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор  
Канашенок М.М.  
Приказ № 90 ОТ 31.08.2022

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

## **РОБОТОТЕХНИКА**

Возраст учащихся 12-15 лет  
Срок реализации – 1 год

Разработчик:  
Учитель первой категории  
Александрова Т.И.

Санкт-Петербург  
2022

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. Пояснительная записка
  - 1.1. Основные характеристики программы
  - 1.2. Направленность программы
  - 1.3. Актуальность образовательной программы
  - 1.4. Адресат программы
  - 1.5. Цель дополнительной образовательной программы
  - 1.6. Задачи дополнительной образовательной программы
  - 1.7. Условия реализации образовательной программы
  - 1.8. Планируемые результаты
2. Учебный план 1-го года обучения
3. Календарный учебный график
4. Список литературы
5. Рабочая программа

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Основные характеристики программы**

Педагогическая целесообразность программы «Робототехника» объясняется тем, что задача инновационного развития экономики требует опережающего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества. Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

### **1.2. Направленность программы**

Программа имеет техническую направленность.

### **1.3. Актуальность образовательной программы**

Программа «Робототехника» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Она соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам.

В настоящее время более остро ставится задача по подготовке не простых исполнительных рабочих, инженеров, техников, а творчески думающих, действующих людей. В связи с этим повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Занимаясь с детьми в объединениях робототехники, мы готовим учащихся к выбору востребованных инженерных специальностей, т.к. специалисты данного направления способны к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

### **1.4. Адресат программы**

Программа рассчитана на учащихся 12-15 лет.

### **1.5. Цель дополнительной общеобразовательной программы**

Формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для освоения разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

### **1.6. Задачи дополнительной образовательной программы**

### ***Обучающие (предметные)***

- ставить цель, работать с информацией, моделировать;
- развитие образного, технического, логического мышления;
- формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);
- стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

### ***Развивающие (метапредметные)***

- развитие творческой активности, коммуникативных навыков;
- развитие самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого);
- развивать способности учащихся выполнять логические действия сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, строить рассуждения.

### ***Воспитательные (личностные)***

- воспитание ответственности, внедрение инженерного образования как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- способствовать социальной адаптации обучающихся через приобретение профессиональных навыков;
- воспитание патриотизма на основе изучения передовых отечественных и мировых достижений в области техники, технологических процессов.

#### **1.7. Условия реализации образовательной программы**

Программой предусмотрен 1 год обучения – 144 часа в год, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебным часам.

Основные формы работы на занятиях: индивидуальные, групповые и коллективные.

Для достижения запланированной цели и решения поставленных задач используются следующие методы обучения:

- Объяснительно-иллюстрированный - при подаче материала ведётся показ на схемах, рисунках, таблицах.
- Репродуктивный метод обучения применяется в основном для успешного формирования умений, навыков детей школьного возраста, способствует точному воспроизведению полученных знаний, их использованию по заложенному образцу либо же в переделанных, но достаточно опознаваемых ситуациях.
- Диалогический - ведётся диалог между учащимися и педагогом, что обеспечивает более прочное усвоение теоретических знаний путем обсуждения возникающих проблем.
- Частично-поисковый (эвристический) - учащиеся (возможно с педагогом) производят поиск новых решений.
- Доступности - новый материал излагается с учётом личностных особенностей учащихся и базируется на ранее полученных знаниях.
- Последовательности - преподавание происходит от простого к более сложному.

- Наглядности - подача нового материала сопровождается поясняющими рисунками, схемами, просмотр видеофильмов по темам программы.
- Индивидуализации - учитываются индивидуальные особенности каждого ученика.
- Результативности - реальная возможность достижения поставленных целей и задач.

В группы принимаются все желающие, зачисление в группу происходит на основании заявления родителей. Присоединиться к занятиям в группе можно на любом этапе ее работы, в случае необходимости для такого участника формируется индивидуальный план адаптации, назначается куратор из числа участников группы.

Занятия проводит учитель информатики первой категории, имеющий соответствующую квалификацию.

При реализации программы предусмотрены как аудиторные, так и внеаудиторные (самостоятельные) занятия, которые проводятся по группам или индивидуально. Программа может реализовываться с использованием дистанционных технологий и электронного обучения. При изучении программы предпочтительным является очная форма обучения, однако, любой тематический модуль программы может быть реализован как в очном, так и в дистанционном формате (в случае необходимости). При изучении тематического модуля в дистанционной форме используется платформы и сервисы Skype, Zoom, GoogleDisk, YouTube.

#### **Материальное обеспечение:**

- наборы конструкторов LEGOMindstormNXTEducation – 12 шт.
- поля для проведения соревнования роботов – 4 шт.;
- компьютерный класс – на момент программирования контроллеров конструкторов, отладки программ;
- АРМ учителя – компьютер, сканер, принтер, проектор, экран.

#### **1.8. Планируемые результаты**

По окончании программы, учащиеся будут знать и уметь:

##### ***Личностные результаты***

- разовьют ответственность, получают начальное инженерное образование как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- приобретут социальную адаптацию через приобретение профессиональных навыков;
- разовьют патриотизм на основе изучения передовых отечественных и мировых достижений в области техники, технологических процессов.

##### ***Метапредметные результаты***

- разовьют творческую активность, коммуникативные навыки;
- разовьют самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- разовьют внимание, оперативную память, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);
- разовьют способности выполнять логические действия сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, научатся строить рассуждения.

##### ***Предметные результаты***

- научатся ставить цель, работать с информацией, моделировать;
- разовьют образное, техническое, логическое мышление;
- сформируют умения и навыки конструирования, приобретут первый опыт при решении конструкторских задач по механике, научатся программировать;
- разовьют умение творчески подходить к решению задачи;

- сформируют умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, научатся применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);
- разовьют смекалку, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	1	3
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3
4	Программа Lego Mindstorm.	4	1	3
5	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	1	3
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	4	1	3
10	Управление одним мотором.	4		4
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	1	3
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	3
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5
20	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде программирования	4	1	3
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3
22	Изготовление робота-исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	4	2	2
24	Разработка конструкций для соревнований	6		6
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8	2	6
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	6	1	5
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	1	3
28	Разработка конструкции для соревнований	10		10

	«Сумо»			
29	Подготовка к соревнованиям	12	2	10
30	Итоговые соревнования	4		4
31	Подведение итогов	2	2	
Итого		144	30	114

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2022	25.05.2023	36	144 часа	2 раза в неделю по 2 часа

#### Оценка эффективности освоения программы

Оценка уровня освоения программы учащимися осуществляется методом педагогического наблюдения. Для оценки используются:

- соревнования;
- олимпиады;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе.

По окончании курса обучения учащиеся должны

#### **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования роботов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

#### **УМЕТЬ:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

#### **4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Список литературы для учителя:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>

##### **Список литературы для учащихся:**

6. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
7. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
8. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
9. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

#### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

1. <https://www.lektorium.tv/mooc2/26302>
2. <http://edurobots.ru/>
3. <http://edu.robogeek.ru/>
4. <http://www.myrobot.ru/>
5. <https://intellect.ml/>
6. <http://www.prorobot.ru/>
7. <http://nnxt.blogspot.com>
8. <https://robot-help.ru>

#### **5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**