

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ № 273 ИМЕНИ Л.Ю. ГЛАДЫШЕВОЙ КОЛПИНСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Рассмотрена  
На педагогическом совете лицея  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

«Утверждаю»  
директор лицея №273  
\_\_\_\_\_ Т.Г. Сарксян

Дополнительная общеобразовательная,  
дополнительная общеразвивающая программа  
**« Робототехника»**

Возраст обучающихся: 11-16 лет  
Срок реализации: 1 год 144 часа

Автор-составитель:  
Филиппов Сергей Николаевич  
педагог дополнительного образования

Санкт- Петербург  
2017 г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** – техническая.

**Актуальность программы** обусловлена постоянным внедрением новых технологий в жизнь современного общества, а также ростом количества специальностей, связанных с робототехникой, в ВУЗах страны.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов Санкт-Петербурга присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не представляя специфики и всех возможностей этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники на основе специальных образовательных конструкторов.

Введение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на уроках математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на школьных уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней

привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Программа дает общее представление о робототехнике, тесно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями). Данная программа нацелена на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, а создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа «Робототехника» не имеет целью подготовить специалиста в области робототехники, однако, она позволяет выявить способности ребенка к освоению программирования и конструирования устройств по своему замыслу, позволяет заинтересовать учащихся в дальнейшем углублении полученных знаний при обучении по программам базового уровня.

**Программа адресована** детям 11-16 лет, проявляющие интерес к сборке моделей и построению сооружений на основе конструктора LEGO, или других, ему подобных конструкторов.

**Объем и срок реализации программы** – 1 год, 144 часа.

**Цель:** развитие инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей учащихся посредством овладения основами конструирования и программирования робототехнических устройств.

**Задачи:**

*Обучающие*

- научить соблюдать правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать модели роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам программирования роботов;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение работать в команде, а также оценивать свою работу и работы членов коллектива.

### *Развивающие*

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию инженерного мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики, аккуратности и изобретательности;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

### *Воспитательные*

- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию сознательности, ответственного отношения;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать формированию ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.

### **Условия реализации программы**

**условия набора в коллектив:** принимаются дети 5-9 классов, изъявившие желание изучать робототехнику. Специальных знаний и навыков для начала обучения не требуется.

**условия формирования групп:** разновозрастные группы.

**количество детей в группе:** не менее 15 человек.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Основной формой проведения занятий является практическая работа, заключающаяся в выполнении заданий по образцу и творческих заданий. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и с одной стороны служат пропедевтикой, с другой стороны опираются на него. Например, передаточные отношения связаны с обыкновенными дробями, которые изучаются во второй половине 5 класса.

В ходе выполнения практических работ учащиеся закрепляют теоретические знания, развивают умения и приобретают навыки конструирования и программирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

При реализации программы используются следующие методы: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, репродуктивный метод. Применение активных методов в образовательном процессе способствует повышению интереса учащихся к работе

по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы.

Программа позволяет формировать познавательный интерес к созданию моделей роботов в соответствии с конкретной задачей, поставленной перед учащимся, а также способствует воспитанию чувства взаимопомощи, товарищества, коллективизма, волевых качеств, уважения к интеллектуальному труду.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования TRIK Studio. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в соревнованиях, что значительно усиливает мотивацию ребят к продолжению обучения и получению новых знаний.

#### **Формы проведения занятий:**

1. Беседа
2. Лекция-диалог
3. Практическое занятие
4. Соревнование
5. Игра

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- фронтальная – изучение нового материала (беседа, показ, объяснение);
- групповая – практические работы, соревнования;
- индивидуальная – работа с одаренными детьми.

#### **Материально-техническое оснащение программы**

Компьютерный класс площадью не менее 80 кв.м.: для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих разработок из конструкторов, отладки программ, проверки совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

Стол – 1 стол на 1-2 учащихся;

Персональные компьютеры – 1 комплект на 1-2 учащихся;

Интерактивная доска – 1 к-т на группу;

Видеопроектор – 1 к-т на группу.

Наборы конструкторов:

- LEGO Mindstorm EV3 Education 9797 – 1 комплект на 1-2 учащихся;

- ресурсный набор 9695 – 5;

Ящик для хранения конструкторов – 15;

Зарядное устройство для аккумуляторов – 2.

Программные комплексы:

- Trik Studio;
- LEGO Digital Designer.

Поля для проведения соревнования роботов – 6 шт.:

- Кегельринг;
- Линия 1100x2000;
- Следование по линии;
- Сумо 770x770;
- Лабиринт;
- Слалом.

## **Планируемые результаты освоения программы**

### ***Личностные***

***К концу обучения у учащихся будут сформированы:***

- умения работать в коллективе;
- чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- сознательность, ответственность;
- ценностное отношение к здоровью и здоровому образу жизни.

### ***Метапредметные***

***К концу обучения учащиеся:***

- разовьют творческую инициативу и самостоятельность познавательной деятельности;
- разовьют память, внимание, пространственное воображение;
- разовьют инженерное мышление;
- разовьют мелкую моторику, аккуратность и изобретательность;
- разовьют настойчивость, целеустремленность, усердие.

### ***Предметные***

***К концу обучения учащиеся:***

- научатся соблюдать правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств;
- освоят общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научатся собирать модели роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms;
- научатся самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- приобретут навыки работы в среде программирования Trik Studio;

- овладеют навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- научатся создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- научатся оценивать свою работу и работы членов коллектива.