

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №174  
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**Образовательная программа  
дополнительного образования  
по общеинтеллектуальному направлению  
«Основы робототехники»  
(интенсив, профильная смена)**

Возраст 7-12 лет

Всего часов на смену: 30

Количество часов в неделю: 7,5

**Составитель:**

**Ляушко Евгения Алексеевна**

Санкт-Петербург

2017

## Пояснительная записка

Предлагаемая программа имеет профориентационную направленность по общеинтеллектуальному направлению, и является современным и инновационным продуктом. Повышает мотивации к занятиям творчеством, конструированием, программированием и помогает выявить талантливых детей в области робототехники. Знакомит воспитанников профильной смены с компетенцией Робототехника и осуществляет в ограниченный период времени (1 смена лагеря) знакомство школьников с движением JuniorSkills, способствует приобретению навыков соревновательной деятельности, как модели будущей технологической конкурентной среды, способствует реализовывать творческие идеи, проекты.

Так как JuniorSkills подразумевает раннюю профориентацию, то в основе любой компетенции находятся навыки какой-то профессии.

Разработка и программирование роботов — одно из перспективных направлений не одного десятка лет. Теоретическое и практическое обучение специалистов в области робототехники основано на знаниях из многих областей наук и включает в себя элементы механики, физики, математики, естественных наук и компьютерных технологий. Специалисты в области робототехники проектируют, производят, собирают, устанавливают, программируют, управляют и обслуживают механические, электрические системы и системы управления роботом, а также выявляют и устраняют неисправности в системе управления роботом.

Занятия по Робототехнике в рамках профильной смены «Молодые профессионалы 174» познакомят ребят с азами в области робототехники. На базе конструкторов Lego We Do, ресурсного набора Lego We Do, и Lego «Технология и физика» мы обучимся начальным навыкам конструирования простых устройств; сформируем умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий; сможем изготовить действующие электрические модели и роботы; научимся правильно решать практические задачи, познакомимся с основными принципами механики; ознакомимся с основами визуального программирования в компьютерной среде моделирования Lego WEDO. Занятия помогут выявить заинтересованность ребят в дальнейшем обучении в этом направлении для того, чтобы пойти дальше заниматься «Робототехникой» подготовиться и принять участие в соревнованиях по мобильной робототехнике движения JuniorSkills.

Материал по курсу «Основы робототехника» строится так, что требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные знания опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и

пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Занятия по «Основам робототехники» проводятся в объёме 30(32) часов за смену, 7,5 часов в неделю. В связи с выходным днем 12 июня, программа составляет 30 часов.

### **Учебно-методический комплект и электронные (информационные) ресурсы**

1. 9580 Конструктор LEGO Education WeDo, 9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo
2. Программное обеспечение 2000097 Программное обеспечение версии 1.2 и учебное пособие для LEGO Education WeDo
3. Руководство пользователя – 1 шт.( в электронном виде)
4. Книга проектов (в электронном виде)
5. Книга для учителя (в электронном виде)

### **Общая характеристика курса**

#### **Направление курса: общеинтеллектуальное**

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Занятия по робототехнике главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

**Математика** – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

**Окружающий мир** - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

**Родной язык** – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

**Изобразительное искусство** - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

**Цель курса:** является саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

**Задачи курса:**

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
5. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
6. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
7. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)
8. Развитие индивидуальных способностей ребенка;
9. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
10. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
11. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
12. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.
13. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию.

В данном курсе предлагается использование образовательных конструкторов LEGO WeDo (32 часа/8 часов в неделю). Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей 7-11 лет. Работая в командах по 2 человека, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

**Цель:** Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

**Личностные, метапредметные и предметные  
результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения курса «Основы робототехники» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Основы робототехники» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Формы и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся.**

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
3. Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа).
4. Комбинированные занятия.
5. Создание ситуаций творческого поиска.
6. Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

**Предметными результатами** изучения курса «Основы робототехники» является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

Организация выставки лучших работ. Представлений собственных моделей.

### **Содержание тем учебного курса**

| Название разделов и тем занятий   | Общее кол-во часов. | В том числе:  |              |
|---|---------------------|---------------|--------------|
|   |                     | теоретических | практических |
| 1. Введение   | 2ч                  | 1,5           | 0,5          |
| 2. Изучение механизмов  | 4ч                  | 1             | 3            |
| 3. Изучение датчиков и моторов  | 2ч                  | 0,5           | 1,5          |
| 4. Программирование WeDo  | 2ч                  | 1             | 1            |
| 5. Конструирование и программирование заданных моделей                                    | 10ч                 |               | 10           |
| 6. Конструирование и программирование заданных моделей с использованием ресурсного набора | 5                   | 1             | 4            |
| 7. Индивидуальная проектная деятельность  | 3ч                  |               | 3            |
| 8. Итоговое занятие   | 2ч                  |               | 2            |
| Итого   | 30                  | 5             | 25           |

**Календарно-тематическое планирование по курсу «Основы робототехники» для лагеря дневного пребывания  
на 2017 учебный год (10 часов в неделю, всего 40 часов)**

| №<br>п/<br>п                        | Дата  |      | Тема урока<br>(занятия)   | Кол-во<br>часов | Тип/форма<br>урока<br>(занятия) | Виды, формы<br>контроля | Характеристика видов деятельности обучающихся  |
|-------------------------------------|-------|------|---|-----------------|---------------------------------|-------------------------|--|
|                                     | план  | факт |   |                 |                                 |                         |  |
| <b>1. Введение (2ч)</b>             |       |      |   |                 |                                 |                         |  |
| 1                                   | 29.05 |      | Техника безопасности  | 1               | Приобретения новых знаний       | Беседа                  | Получение информации о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.<br>Показ видео роликов о роботах и роботостроении.<br>Правила техники безопасности.   |
| 2                                   | 29.05 |      | Знакомство с конструктором WeDo. Элементы набора.                         | 1               | Комбинированный                 | Беседа                  | Изучение конструктора (состав, возможности)<br>- Основные детали (название и назначение)<br>- Датчики (назначение, единицы измерения)<br>- Двигатели<br>- Микрокомпьютер NXT<br>- Аккумулятор (зарядка, использование)<br>Названия и назначения деталей<br>- Как правильно разложить детали в наборе |
| <b>2. Изучение механизмов (4ч.)</b> |       |      |   |                 |                                 |                         |  |
| 3                                   | 30.05 |      | Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. | 1               | Комбинированный                 | Тест                    | Изучение зубчатых колес. Проводят исследовательскую работу. Сравнивают.  |
| 4                                   | 30.05 |      | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.               | 1               | Комбинированный                 | Кроссворд               | Изучение зубчатых передач. Особенности сборки. Правила техники безопасности. Исследовательская работа.   |
| 5                                   | 31.05 |      | Шкивы и ремни. Перекрёстная   | 1               | Комбинированный                 | Опрос                   | Изучение деталей конструктора (состав, возможности)<br>- Основные детали (название и назначение). Исследование.  |

|   |       |  |   |   |                   |                     |   |
|---|-------|--|---|---|-------------------|---------------------|---|
|   |       |  | ременная передача. Снижение, увеличение скорости. |   |                   |                     | Сборка .  |
| 6   | 31.05 |  | Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг       | 1 | Комбинированный   | Беседа              | Изучение червячной зубчатой передачи, кулачка и рычага. Особенности сборки. Правила техники безопасности. Исследовательская работа.           |
| <b>3. Изучение датчиков и моторов (2ч)</b>                          |       |  |   |   |                   |                     |   |
| 7   | 01.06 |  | Мотор и оси                                       | 1 | Комбинированный   | Опрос               | Изучение мотора и оси. Особенности сборки. Правила техники безопасности. Исследовательская работа.  |
| 8   | 01.06 |  | Датчик наклона, расстояния                        | 1 | Комбинированный   | Кроссворд           | Изучение датчика наклона и расстояния. Особенности сборки. Правила техники безопасности. Практическая работа.                                 |
| <b>4. Программирование WeDo (2ч)</b>                                |       |  |   |   |                   |                     |   |
| 9   | 02.06 |  | Блок «Цикл»                                       | 1 | Комбинированный   | Беседа              | Изучение блоков, написание программы. Исследовательская работа.   |
| 10  | 02.06 |  | Блок «Вычесь из экрана»                           | 1 | Комбинированный   | Практическая работа | Изучение блоков, написание программы. Практическая работа.  |
| <b>5. Конструирование и программирование заданных моделей (14ч)</b> |       |  |   |   |                   |                     |   |
| <b>5.1 Забавные механизмы</b>                                       |       |  |   |   |                   |                     |   |
| 11  | 05.06 |  | Танцующие птицы                                   | 1 | Занятие-практикум | Кроссворд           | Повторение деталей конструктора. Обобщение информации о птицах. Сборка модели «Танцующие птицы» по инструкции. Исследовательская работа.      |
| 12  | 05.06 |  | Умная вертушка                                    | 1 | Занятие-практикум | Опрос               | Повторение деталей и блоков. Сборка модели «Умная вертушка» по инструкции. Исследовательская работа.  |
| 13  | 06.06 |  | Обезьянка – барабанщица                           | 1 | Занятие-практикум | Беседа              | Повторение деталей конструктора. Обобщение информации об обезьянах. Сборка модели «Обезьянка-барабанщица» по инструкции. Практическая работа. |
| <b>5.2. Звери</b>   |       |  |   |   |                   |                     |   |

|  |       |  |  |   |                           |                     |   |
|--|-------|--|--|---|---------------------------|---------------------|---|
| 14   | 06.06 |  | Голодный аллигатор                           | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Изучение информации об аллигаторах. Практическая работа.            |
| 15   | 07.06 |  | Рычащий лев                                  | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Изучение информации о львах. Практическая работа.                   |
| 16   | 07.06 |  | Порхающая птица                              | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Изучение информации о птицах. Практическая работа.                  |
| <b>5.3 Футбол</b>  |       |  |  |   |                           |                     |   |
| 17   | 08.06 |  | Нападающий Вратарь                           | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Информация о чемпионате мира по футболу 2018г. Практическая работа. |
| 18   | 08.06 |  | Ликующие болельщики                          | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Правила игры в футбол. Практическая работа.                         |
| <b>5.4 Приключения</b>   |       |  |  |   |                           |                     |   |
| 19   | 09.06 |  | Спасение самолёта. Спасение от великана      | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Практическая работа. Организация матча по футболу.                  |
| 20   | 09.06 |  | Непотопляемый парусник                       | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Повторение деталей конструктора. Практическая работа.               |
| <b>6. Конструирование и программирование заданных моделей с использованием ресурсного набора (5 ч)</b> |       |  |  |   |                           |                     |   |
| 21   | 13.06 |  | Знакомство с деталями ресурсного набора. Дом | 1 | Приобретения новых знаний | Беседа              | Изучение новых деталей ресурсного набора. Состав набора.            |
| 22   | 13.06 |  | Колесо обозрения                             | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Программирование. Практическая работа.                              |
| 23   | 14.06 |  | Подъемный кран                               | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Программирование. Практическая работа.                              |
| 24   | 14.06 |  | Подъемный кран                               | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Программирование. Практическая работа.                              |
| 25   | 15.06 |  | Автомобиль                                   | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Программирование. Практическая работа.                              |
| <b>7. Индивидуальная проектная деятельность (3ч)</b>   |       |  |  |   |                           |                     |   |
| 26   | 15.06 |  | Разработка, сборка и программирование        | 1 | Занятие-практикум         | Практическая работа | Разработка, сборка своей модели. Практическая работа.               |

|                                  |       |  |   |   |                   |                     |  |
|----------------------------------|-------|--|---|---|-------------------|---------------------|--|
|                                  |       |  | е своих моделей                                     |   |                   |                     |  |
| 27                               | 16.06 |  | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 | Занятие-практикум | Практическая работа | Разработка, сборка своей модели. Практическая работа.                            |
| 28                               | 16.06 |  | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 | Занятие-практикум | Практическая работа | Разработка, сборка своей модели. Практическая работа                             |
| <b>8.. Итоговое занятие (2ч)</b> |       |  |   |   |                   |                     |  |
| 29                               | 26.06 |  | Проведение соревнований.                            | 1 | Занятие-практикум | соревнование        | Получение задания, выполнение задания за определенный временной интервал, итоги. |
| 30                               | 26.06 |  | Проведение соревнований                             | 1 | Занятие-практикум | соревнование        | Получение задания, выполнение задания за определенный временной интервал, итоги. |