

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Городского округа «город Ирбит» Свердловской области  
«Средняя общеобразовательная школа №13»

Приложение 1

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст обучающихся: 8- 15 лет  
Срок реализации: 2 года

Составитель: Толмачев Владислав Григорьевич,  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

г. Ирбит  
2021г.

## Оглавление

Пояснительная записка	
1. Нормативно-правовой аспект.....	3
2. Целевой аспект .....	3
2.1.Актуальность программы .....	3
2.2.Новизна программы .....	4
2.3.Педагогическая целесообразность программы.....	4
2.4.Направленность программы .....	5
2.5.Цели и задачи реализации программы .....	5
3. Объем программы .....	5
4. Содержание программы.....	6
5. Планируемые результаты освоения программы .....	7
6. Организационно – педагогические условия реализации программы	9
6.1.Учебный план .....	9
6.2.Календарный учебный график .....	9
6.3.Организация занятий .....	9
6.4.Виды контроля .....	10
6.5.Методические условия реализации программы .....	11
6.6.Санитарно- гигиенические условия реализации программы .....	12
6.7.Материально- техническое обеспечение программы .....	12
6.8.Кадровое обеспечение реализации программы.....	13
7. Список литературы и электронных ресурсов.....	14

### Приложения:

1. Рабочая программа модуля «Первые шаги в робототехнику» первого года обучения
2. Рабочая программа модуля «LEGO- конструирование» второго года обучения
3. Методические материалы
4. Оценочные материалы

## 1. Нормативно-правовой аспект

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с п.9 ст. 2 Федерального закона №273-ФЗ « Об образовании в Российской Федерации», с требованиями к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 №06-1844), Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

## 2. Целевой аспект

### 2.1 Актуальность программы

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют все более важную роль в жизни, помогая людям выполнять каждодневные задачи.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. **Робототехника** — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, которые опираются на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование и способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает их навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Дети изучают робототехнику, играя с конструкторами ЛЕГО, участвуют различных конкурсах и в соревнованиях, в основе которых - использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями.

Комплекты Лего-конструкторов обрели широкую популярность, их использование позволяет сочетать активную познавательную деятельность с игровыми моментами, а также они направлены на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин: от искусств и истории до естественных наук. Занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим разделом информатики.

Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Внедрение Лего-конструкторов помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Всему этому способствует данная программа по робототехнике научно-технической направленности.

## 2.2 Новизна программы

Новизна программы заключается в исследовательски-технической и инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

## 2.3 Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет детям шаг за шагом раскрывает в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире.

Настоящий курс предлагает использование конструкторов Lego EV-3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний.

**Естественные науки:** изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Знакомство с более сложными видами движения, использующими кулачок, червячное и коническое зубчатое колесо. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ;

**Технология проектирования:** создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двумерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Умение работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;

**Технология реализации проекта:** сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путем модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозгового штурма для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы обмена идеями;

**Математика:** измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и задания продолжительности работы мотора. Установка взаимосвязи между расстоянием до объекта и показаниями датчика расстояния. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров;

**Развитие речи:** общение в устной или письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, для получения информации и написания рассказа. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе робототехники позволяет учащимся овладеть новыми навыками и расширяет их круг интересов.

#### **2.4 Направленность программы**

Программа научно-технической направленности «Робототехника» рассчитана на 6 лет.

В качестве платформы для создания роботов используются конструкторы Lego EV3. и ресурсные наборы к каждому конструктору. Для программирования конструктора используется среда программирования EV3.

Конструктор позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки Lego- роботов поможет понять основы робототехники наглядно, реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

#### **2.5 Цели и задачи реализации программы**

**Цель:** создание условий для изучения основ алгоритмизации с использованием конструкторов Lego EV-3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, в процессе конструирования, проектирования и программирования.

Данная программа решает следующие основные **задачи:**

1. Ознакомление с принципами механики;
2. Знакомство с конструкциями и механизмами для передачи и преобразования движения;
3. Познакомить с историей развития и направлениями робототехники;
4. Познакомит с основными элементами конструктора Lego EV-3;
5. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования EV-3;
6. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
7. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
8. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
9. Развитие умения излагать мысли в логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
10. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **3.Объем программы**

Программа рассчитана на 2 года обучения:

Первый год обучения – Первые шаги в робототехнику– 35 часов, 1 раз в неделю.

Второй год обучения - «LEGO- конструирование - 70 часов, 1 раз в неделю

Каждый год является отдельным этапом. Обучающийся может поступить на любой год

Занятия проводятся для 1 года обучения 1 раз в неделю по 1 часа, продолжительность занятий 30 мин, через 30 минут перерыв не менее 10 минут. Количество учебных недель - 34, всего за год 34 часа.

Второй год обучения - занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительностью - по 45 мин. Количество учебных недель - 35, всего за год 70 часов.

## 4. Содержание программы

### Содержание программы 1 года обучения

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

### Содержание программы 2 года обучения

#### **Вводное занятие, 2 часа.**

*Вводная беседа, 2 часа.*

Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Правила поведения в учреждении. Санитарно-гигиенические нормы. Общее знакомство с программой объединения «Робототехника».

#### **Введение в мир робототехники, 2 часа.**

*Теоретическое занятие, 1 час.*

Рассказ с демонстрацией видеоматериалов: введение в мир робототехники. Робототехника и её законы. Передовые направления робототехники (9,16).

*Практическое занятие, 1 час.*

Знакомство с составом набора, названием деталей. Учимся аккуратно обращаться с набором.

#### **Способы соединения деталей, 4 часа.**

*Теоретическое занятие, 1 час.*

Рассказ, беседа: изучение способов соединения деталей, механические передачи, передаточное отношение (11,15).

*Практическое занятие, 3 часа.*

Изготовление простейших моделей: башня, фантастическое животное, базовая модель (по инструкции).

#### **Конструкции и силы, 4 часа.**

*Теоретическое занятие, 2 часа.*

Лекция, объяснения педагога: знакомство с жесткими (треугольник) и не жесткими (прямоугольник) конструкциями, способами придания жесткости конструкции, а также с силами, действующими на конструкции (сжимающие, растягивающие, изгибающие и скручивающие) (9).

*Практическое занятие, 2 часа.*

Изготовление модели складного моста, раздвижных дверей и т.д.

#### **Рычаги, колеса, оси, 6 часов.**

*Теоретическое занятие, 2 часа.*

Лекция, объяснение педагога, устный опрос: изучение понятий: рычаг, нагрузка, опора; их применение для изменения направления силы, точки приложения силы, приложения силы на расстоянии, увеличения силы, увеличения расстояния перемещения. Использование колес и осей (9,11,15).

*Практическое занятие, 4 часа.*

Изготовление катапульты, роликового транспортера. Игра «гонки на колесах».

### **Зубчатые, ременные передачи, 12 часов.**

*Теоретическое занятие, 4 часа.*

Лекция, объяснение педагога, устный опрос: изучение возможностей зубчатых передач, таких как изменение скорости вращения и вращающего момента, изменение направления вращения, передачи вращающего момента под углом 90°. Знакомство с понятиями ведущий и ведомый шкив, подвижный и неподвижный блок, передаточное число. Изучение способов изменения скорости вращения с помощью шкивов (9,11,15).

*Практическое занятие 8 часов.*

Конструирование простых моделей с использованием зубчатых и ременных передач (карусель, волчок, и т.д.).

### **Другие механизмы, 4 часа.**

*Теоретическое занятие, 1 час.*

Лекция, объяснение педагога, устный опрос: изучение таких передач, как червячная, реечная, кулачковая. (9,11,15).

*Практическое занятие, 3 часа.*

Конструирование простых моделей с использованием червячной, реечной и кулачковой передач.

### **Знакомство со средой программирования EV-3, 20 часов.**

*Теоретическое занятие, 6 часов.*

Лекция, объяснение педагога, устный опрос: знакомство с интерфейсом среды программирования. Изучение типов команд, базовых команд. Применение команд для управления моторами. Программирование движения по траектории. Области применения датчиков звука, освещенности, цвета, касания, гироскопа, ультразвукового датчика. Изучение понятия алгоритма, свойства алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм условия (ветвление). Цикл. (9,11,15).

*Практическое занятие, 14 часов.*

Создание первого проекта. Подключение робота к компьютеру. Построение моделей с использованием датчиков. Составление простейших алгоритмов.

### **Первые модели, 16 часов.**

*Практическое занятие, 16 часов.*

Решение различных задач с созданием усложненных конструкций и написания программы. Выполнение проектов.

## **5. Планируемые результаты освоения программы**

Результаты освоения Программы «Робототехника» с учетом требований ФГОС включают:

*Личностные результаты:*

Формирование ответственного отношения к учению, готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

Развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;

Мотивация к познанию, творчеству, труду;

Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;

Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе различных видов деятельности.

*Мета предметные результаты:*

Формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;

Формировать умения самостоятельно планировать пути достижения цели, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Формировать умения понимать причины успеха и неудач учебной деятельности;

Овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленной задачей;

Готовность слушать собеседника и вести диалог;  
Излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;  
Формировать развитие компетенции в области использования информационно-коммуникативных технологий;

Овладение основами конструирования и проектирования механизмов, программирование в среде EV3.

По окончании 1 года обучение обучающиеся должны

**знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**уметь:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего- конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

По окончании 2 года обучение обучающиеся должны

**знать:**

- правила безопасной работы;
- основные принципы механики, и способы их применения при построении моделей роботов;
- историю развития и передовые направления робототехники;
- основные детали конструкторов Lego и способы их соединения;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- применение созданных программ;
- 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.);

**уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- определять конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- читать элементарные кинематические схемы, а также собирать модели как по предложенным схемам и инструкциям, так и по собственному замыслу;
- решать логические задачи;
- проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
- анализировать результаты и находить новые решения;
- создавать программы для робототехнических средств;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.



## 6. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 6.1. Учебный план

№	Год обучения	Количество часов			
		В неделю	Теоретических	Практических	В год
1	1 год	1 час	16	18	34 часа
2	2 год	2 часа	15	55	70 часов
	итого				104 часа

### 6.2. Календарный учебный график

#### Календарный учебный график МАОУ МО г. Ирбит «Школа №13» на 2016-2017 учебный год

Учебный год				Итого недель в учебном году
Реализация программ для групп первого года обучения				
1 полугодие		2 полугодие		34
Период	К-во недель	Период	К-во недель	
01.09.16-30.12.2016	15,5	11.01.2017-25.05.2017	18,5	
Сроки организации промежуточного контроля реализации дополнительных общеобразовательных программ				35
21.12.16.-26.12.16		23.05.17.-28.05.17		
Учебный год				
Реализация программ для групп второго года обучения				
1 полугодие		2 полугодие		35
Период	К-во недель	Период	К-во недель	
01.09.16-31.12.16	15,5	11.01.17-31.05.17	19,5	
Сроки организации промежуточного контроля реализации дополнительных общеобразовательных программ				23.05.17.-28.05.17
21.12.16—26.12.16				

В каникулярные дни занятия не предусмотрены

### 6.3. Организация занятий

Основной формой организации образовательного процесса по программе «Робототехника» является учебное занятие, включающее теоретическую и практическую части. Занятия позволяют учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

#### Основные методы работы

- Беседа;
- Проектная работа;
- Практическая работа;

—Наглядный.

## Основные формы организации деятельности детей

- Коллективная и индивидуальная работа;
- Работа в парах;
- Практическая работа за компьютером;

### 6.4. Виды контроля

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, тестирования, реализации проектов, участия в соревнованиях по Lego-конструированию и оцениваются по трехбалльной системе – «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса. Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по Lego-конструированию.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление на соревнованиях.

Критерии	Условия оценки		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знание основных элементов конструктора Lego, способов их соединения.	Имеет минимальные сведения.	Частично знает.	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения.
Знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения.	Имеет минимальные сведения.	Знает порядка десяти конструкций и механизмов.	Знает и может объяснить основные конструкции и механизмы, а так же умеет применять их по назначению.
Умение использовать схемы, инструкции.	Знает обозначение деталей и узлов	Может самостоятельно по схеме собрать модель.	В процессе сборки модели может заменить некоторые узлы и детали на подобные.
Программирование в компьютерной среде EV-3.	Может запустить среду, знает некоторые элементы	Знает основные элементы и принципы программирования.	Может самостоятельно создать программу.
Создание проекта	Имеет минимальные знания и сведения	Знает некоторые понятия и термины, умеет поставить задачу, подобрать необходимые инструменты для реализации, изготовить модель	Может подготовить проект самостоятельно с анализом результатов.
Умение решать логические задачи	Решает задачи минимальной сложности.	Решает стандартные логические задачи.	Решает задачи повышенной сложности.
Знание основных	Имеет минимальные	Знает основные	Может применять

алгоритмов	знания и сведения	алгоритмы.	алгоритмы в практических задачах.
------------	-------------------	------------	-----------------------------------

### **6.5. Методические условия реализации программы**

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы проведения занятий. Это рассказ, беседы, лекции, из которых дети узнают много новой информации; практические занятия для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала. Программно-методическое и информационное обеспечение помогает проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность детям проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному и духовному развитию личности. При организации работы соединяется игра, труд и обучение. Это помогает осуществить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Игровые приемы, внутрикружковые соревнования, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

Основными принципами в реализации программы курса «Робототехника» являются: наглядность, систематичность, системность и последовательность обучения, а также доступность. Принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысления и обобщения учащимися изученного материала. На отдельных этапах наглядность выполняет различные функции. Когда учащиеся изучают внешние свойства предмета, то рассматривая предмет или его изображение они могут сами непосредственно извлекать знания. Если же дидактической задачей становится осознание связей и отношений между свойствами предмета, формирование научных понятий, то средства наглядности, то средства наглядности служат лишь опорой для осознания этих связей, конкретизируют и иллюстрируют эти понятия.

Обучение должно быть систематичным и последовательным. В работе руководствуемся правилом дидактики: от близкого к далёкому, от простого к сложному. Систематичность обучения предполагает такое построение учебного процесса, в ходе которого происходит связывание ранее усвоенного с новым материалом. В процессе обучения происходит знакомство с основной терминологией робототехники, механики, информатики, принципами построения различных конструкций и алгоритмов. Учет возрастных различий и особенностей учащихся находит выражение в принципе доступности обучения, которое проводится так, чтобы изучаемый материал по содержанию и объёму был посилен учащимся.

При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой индивидуальность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

На занятиях курса «Робототехника» в процессе обучения используются дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение посредством активной и интересной для детей игровой деятельности. Они способствуют:

1. развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
2. воспитанию ответственности, аккуратности, отношению к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
3. Обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В качестве платформы для создания роботов используются конструкторы Lego EV3. и ресурсные наборы к каждому конструктору. Для программирования конструктора используется среда программирования EV3.

Конструктор позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки Lego- роботов

поможет понять основы робототехники наглядно, реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

#### **6.6. Санитарно-гигиенические условия реализации программы**

Занятия проводятся в соответствии с СанПиНом 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Образовательный процесс на занятиях осуществляется в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Занятия проводятся по группам количеством не более 10-15 человек.

Продолжительность занятий для обучающихся 8-10 лет – 2 раза в неделю по 30 мин

11-15 лет – 2 раза в неделю по 45 мин.

Занятия начинаются не ранее 8.00 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

На каждом занятии обязательно проводятся физкультминутки, за компьютером на уроке дети работают 20 минут и сразу после этого следует минутка релаксации – дети выполняют различные гимнастические упражнения для глаз и кистей рук.

Возраст обучающихся детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 8 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровью.

#### **6.7. Материально-техническое обеспечение программы**

Занятия проходят в оборудованном для этого кабинете.

**Для проведения занятий в наличии имеется необходимое оборудование:**

Конструкторы EV-3 «Lego Mindstorms NXT» – 8.

9695 «Ресурсный набор» - 4

Ноутбуки - 8

Компьютер стационарный -2

Доска интерактивная -1

Многофункциональное устройство -2

Стол ученический компьютерный -15

Стол трансформер круглая зона - 1

Стул мягкий кресло 15

Стул ученический -15

Стол учителя - 2

Стул кресло учителя -2

**6.8. Кадровое обеспечение реализации программы** Образовательное учреждение укомплектовано кадрами, имеющими необходимую квалификацию для решения задач, определённых дополнительной образовательной общеразвивающей программой образовательного учреждения, способными к инновационной профессиональной деятельности.

Основой для разработки должностных инструкций, содержащих конкретный перечень должностных обязанностей работников с учётом особенностей организации труда и управления, а также прав, ответственности и компетентности работников образовательного учреждения, служат квалификационные характеристики, представленные в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих<sup>1</sup> (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»).

Образовательное учреждение укомплектовано медицинским работником, работниками пищеблока, вспомогательным персоналом.

**Кадровое обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
технической направленности «Робототехника»**

Должность	Должностные обязанности	Ко - во работников в ОУ (требуется/имеется)	Уровень квалификации работников ОУ	
			Требования к уровню квалификации	Фактический
педагог дополнительного образования	Осуществляет дополнительное образование обучающихся, воспитанников в соответствии с образовательной программой, развивает их разнообразную творческую деятельность.	1/1	Педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование и дополнительная профессиональная подготовка по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу	образование высшее, УГПУ, степень магистра педагогики направление «педагогика», Высшая квалификационная категория; Курсы повышения квалификации «Образовательная робототехника в условиях реализации ФГОС основного общего образования.

**7.Список литературы и электронных ресурсов**

1. Официальный сайт Программы «Робототехника»// <http://www.russianrobotics.ru>
2. Сайт Методической службы к УМК-БИНОМ <http://metodist.lbz.ru/iumk/>
3. Каталоги образовательных ресурсов educatalog.ru - каталог образовательных сайтов
4. Копосов Д.Г. Первые шаги в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,2012.
5. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации по робототехнике. (Электронный ресурс) -<http://robotics.ru/>.
6. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3: в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск: ИП Мякотин., 2014.