

Муниципальное автономное образовательное учреждение «Лицей №9»

города Новосибирска

Центр дополнительного образования лицея №9

ПРИНЯТО УТВЕРЖДАЮ

решением педагогического совета Директор МАОУ «Лицей №9»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.И. Калинина

протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 Приказ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2018

№\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**Компьютерная академия**

Возраст обучающихся: 8-12 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:

Слюсарь Ирина Михайловна,

педагог дополнительного образования

2018



Муниципальное автономное образовательное учреждение «Лицей №9»

города Новосибирска

Центр дополнительного образования лицея №9

ПРИНЯТО УТВЕРЖДАЮ

решением педагогического совета Директор МАОУ «Лицей №9»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.И. Калинина

протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 Приказ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2018

№\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 8 – 12 лет

Срок реализации: 4 года

Количество часов по учебному плану:

1 год обучения 2 год обучения 3 год обучения 4 год обучения

в год 60 часов 60 часов 60 часов 60 часов

в неделю 2 часа 2часа 2 часа 2 часа

Автор-составитель:

Слюсарь Ирина Михайловна,   
педагог дополнительного образования

2018

Оглавление

[Пояснительная записка 3](#_Toc531778780)

[Цели и задачи курса 4](#_Toc531778781)

[Формы занятий: 6](#_Toc531778782)

[Планируемые результаты изучения курса 6](#_Toc531778783)

[Содержание программы 7](#_Toc531778784)

[Содержание курса «Робототехника» 1 год обучения 7](#_Toc531778785)

[Содержание курса «Робототехника» 2 год обучения 8](#_Toc531778786)

[Содержание курса «Робототехника» 3 год обучения 8](#_Toc531778787)

[Содержание курса «Робототехника» 4 год обучения 9](#_Toc531778788)

[Тематическое планирование 1 год обучения 10](#_Toc531778789)

[Тематическое планирование 2 год обучения 12](#_Toc531778790)

[Тематическое планирование 3 год обучения 14](#_Toc531778791)

[Тематическое планирование 4 год обучения 16](#_Toc531778792)

[Материально-техническое обеспечение: 17](#_Toc531778793)

[Формы аттестации 18](#_Toc531778794)

[Список полезных литературных источников и интернет-ресурсов для педагога: 18](#_Toc531778795)

# Пояснительная записка

Роботы постепенно, но уверенно входят в нашу жизнь. Они помогают людям на производстве и в быту. И если говорить об изучении современных информационно-коммуникативных технологий, развитии творческого потенциала ребенка, то наиболее продуктивной и эффективной формой деятельности сегодня является робототехника, в частности, конструирование.

Образовательные конструкторы и программное обеспечение к ним предоставляют прекрасную возможность ребенку на собственном опыте познакомиться с основами конструирования, что предполагает развитие когнитивных способностей и формирование его личности. Приобретенные навыки вызывают у детей желание двигаться по пути исследований и открытий, а любой признанный успех добавит уверенности в себе.

**Программа составлена в соответствии:**

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно- эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

# Цели и задачи курса

**Цель** **данного курса** состоит в развитии интереса школьников к технике и техническому творчеству, развитие разносторонних способностей и интересов школьников.

**Задачи курса**:

* познакомить с практическим освоением технологии проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
* воспитать интерес к достижениям отечественных исследователей, естествоиспытателей и творцов техники; выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов различных классов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами электроники и вычислительной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий воспитанники приобретают обще-трудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по монтажу отдельных элементов и сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, личной гигиены и санитарии, выполнению экологических требований при работе с робототехникой.

УМК предоставлен в комплекте с программным обеспечением LEGO EDUCATION.

Предлагаемая **Программа** рассчитана на 4-х летний срок обучения.

Возраст детей – 8-12 лет. Всего на группу – 2 часа в неделю, 60 часов в год, 30 рабочих недель.

Образовательный процесс основывается на групповых занятиях. Оптимальный состав в группе – от 10 до 14 человек.

***Таблица распределения учебных часов***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **1-й год обучения** | **2-й год обучения** | **3-й год обучения** | **4-й год обучения** |
| Часов в неделю | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Кол-во недель | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Количество часов в год | 60 | 60 | 60 | 60 |

***Таблица распределения******учебных часов по годам обучения,   
предусмотренного учебным планом на реализацию программы***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы,**  **нагрузки** | **Затраты учебного времени** | | | | | | | | **Всего часов** |
| Годы обучения | 1-й год | | 2-й год | | 3-й год | | 4-й год | |
| Полугодия | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Количество недель | 12 | 18 | 12 | 18 | 12 | 18 | 12 | 18 |
| Максимальная учебная нагрузка | 24 | 36 | 24 | 36 | 24 | 36 | 24 | 36 | 240 |

# Формы занятий:

Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

# Планируемые результаты изучения курса

*Личностные результаты:*

* Планировать и выполнять учебное исследование и учебные проекты, используя оборудования, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме;
* Выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
* Распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем исследования, отбирать адекватные методы исследования; формулировать вытекающие из исследования выводы;
* Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
* Отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам;
* Позитивная моральная самооценка

*Метапредметные результаты:*

* Овладение общепредметными понятиями «объект», «система», «исполнитель», «модель», «алгоритм»;
* Владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание – как постановка учебной задачи, на основе соотнесения того, что уже известно и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий необходимых для достижения целей при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия и несоответствия; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий, в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
* Опыт принятия решений и управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

*Предметные результаты:*

* Формирование представления об основных изучаемых понятиях: «объект», «система», «модель», «алгоритм» и их свойствах;
* Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в интернете, умение соблюдать нормы информационной этики и права.

# Содержание программы

## Содержание курса «Робототехника» 1 год обучения

Введение в робототехнику –2 ч.

Основные элементы конструктора – 16 ч.

Введение понятий «мотор», «зубчатое колесо», «шкив» и др. Изучение основных датчиков и их характеристик.

Конструирование моделей – 32 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Стандартные модели Lego WeDo. Сборка стандартных моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьяна - барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник».

Сборка сложных моделей – 8 ч.

«Бульдозер», «Дракон», «Карусель», «Подъемный кран».

Итоговое занятие – 2 ч.

## Содержание курса «Робототехника» 2 год обучения

Введение в робототехнику –2 ч.

Технология и физика. Блок питания –20 ч.

Основы конструирования роботов. Изучение понятий «параметр», «равновесие», «моделирование». Сборка стандартных моделей: «Рычажные весы», «Башенный кран», «Пандус», «Гоночный автомобиль», «Катапульта», «Ручная тележка», «Лебедка», «Карусель», «Наблюдательная вышка», «Мост».

Технология и физика. Механика –28 ч.

Сборка стандартных моделей: «Уборочная машина», «Большая рыбалка», «Свободное качение», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Таймер», «Ветряк», «Буер», «Инерционная машина», «Тягач», «Скороход», «Собака-робот».

Технология и физика. Пневматика –10 ч.

Сборка стандартных моделей: «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «Рука».

## Содержание курса «Робототехника» 3 год обучения

Введение в робототехнику – 2 ч.

Изучение конструктора и принципов работы его элементов - 14 ч.

Интерфейс ПервоРоботNXT. Набор Lego Mindstorms. Подключение ПервоРоботNXT. Изучение среды управления и программирования. Работа с экраном и звуком.

Сборка и программирование роботов – 34 ч.

Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков. Программные структуры. Палитры блоков. Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы. Блок условия. Работа с условными алгоритмами. Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами. Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов. Работа с датчиками цвета, касания, ультразвука.

Соревновательная робототехника – 10 ч.

Робот-сумоист. Программирование движения по линии.

Свободное моделирование 1 ч. Модернизация уже имеющихся конструкций роботов или создание новых моделей на свое усмотрение.

## Содержание курса «Робототехника» 4 год обучения

Введение в робототехнику – 2 ч.

Изучение конструктора и принципов работы его элементов. Программирование робота - 44 ч.

Интерфейс Lego Mindstorms Education EV3. Набор Lego EV3. Изучение среды управления и программирования. Работа с экраном и звуком. Датчики и моторы. Калибровка датчиков. Программные структуры. Палитры блоков. Блок условия. Работа с условными алгоритмами. Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами. Особенности конструирования Lego – роботов EV3. Особенности программирования Lego – роботов EV3. Работа с датчиками цвета, звука, касания, ультразвука, освещенности. Случайные числа, переменные, константы, математические и логические операции с данными

Соревновательная робототехника – 14 ч.

Соревнования «линия», «лабиринт», «кегельринг». Программирование движения вдоль черной линии. Алгоритмы поворота робота и движения вдоль стены. Поиск объектов.

Свободное моделирование. Модернизация уже имеющихся конструкций роботов или создание новых моделей на свое усмотрение.

## Тематическое планирование 1 год обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практические занятия |
|  | Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики | 2 | 0,3 | 1,7 |
| **Раздел: Изучение конструктора и принципов работы его элементов (16 часов)** | | | | |
|  | Моделирование. Сборка и программирование. Мотор и ось | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Повышающие и понижающие зубчатые передачи. | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Датчик наклона. Датчик расстояния | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Коронное зубчатое колесо. Червячное колесо. Кулачок | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Рычаг. Блок «Цикл» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычесть из экрана». Блок «Начать при получении письма» | 2 | 0,3 | 1,7 |
| **Раздел: Забавные механизмы (8 часов)** | | | | |
|  | «Танцующие птицы» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Умная вертушка» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Обезьяна - барабанщица» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | Итоговое занятие по теме «Забавные механизмы». Разработка собственного механизма. | 2 |  | 2 |
| **Раздел: Звери (8 часов)** | | | | |
|  | «Голодный аллигатор» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Рычащий лев» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Порхающая птица» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | Итоговое занятие по теме «Звери». Разработка собственного механизма. | 2 |  | 2 |
| **Раздел: Футбол (8 часов)** | | | | |
|  | «Нападающий» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Вратарь» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Ликующие болельщики» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | Итоговое занятие по теме «Футбол». Проведение соревновательной игры в футбол | 2 |  | 2 |
| **Раздел: Приключения (8 часов)** | | | | |
|  | «Спасение самолета» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Спасение от великана» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Непотопляемый парусник» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | Итоговое занятие по теме «Приключения». Разработка собственного механизма. | 2 |  | 2 |
| **Раздел: Сложные модели (10 часов)** | | | | |
|  | «Бульдозер» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Дракон» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Карусель» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | «Подъемный кран» | 2 | 0,1 | 1,9 |
|  | Итоговое занятие. Разработка собственного механизма. | 2 |  | 2 |

## Тематическое планирование 2 год обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практические занятия |
|  | Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **Раздел: Технология и физика. Блок питания (20 часов)** | | | | |
|  | «Рычажные весы». Определение параметров | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Башенный кран». Движение объекта | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Пандус». Равновесие | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Гоночный автомобиль». Применение формул | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Катапульта». Творческое конструирование | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | «Ручная тележка». Силы, воздействующие на объект | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Лебедка». Моделирование решения задачи | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Карусель». Творческое конструирование | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | «Наблюдательная вышка». Особенности конструкции | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Мост». Назначение конструкций | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **Раздел: Технология и физика. Механика (28 часов)** | | | | |
|  | «Уборочная машина» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Игра «Большая рыбалка» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Свободное качение» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Механический молоток». Творческое конструирование | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | «Измерительная тележка» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Почтовые весы» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Таймер». Калибровка шкал | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Ветряк» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Буер» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Инерционная машина» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Тягач». Наклонные плоскости и работа | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Скороход». Творческое конструирование | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | «Собака-робот» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Собака-робот» | 2 | 0 | 2 |
| **Раздел: Технология и физика. Пневматика (10 часов)** | | | | |
|  | «Рычажный подъемник» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Пневматический захват» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Штамповочный пресс». Творческое конструирование | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | «Манипулятор «Рука» | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | «Манипулятор «Рука» | 2 | 0 | 2 |

## Тематическое планирование 3 год обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практические занятия |
|  | Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики | 2 | 0,3 | 1,7 |
| **Раздел: Изучение конструктора и принципов работы его элементов (14 часов)** | | | | |
|  | Робототехника и ее законы. Конструкторы компании ЛЕГО | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Конструирование первого робота. Проект «Валли» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Изучение среды управления и программирования | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Программирование робота. Основные блоки программирования | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Эмоциональный робот. Работа с экраном | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Эмоциональный робот. Работа со звуком. Проект «Встреча» | 2 | 0,3 | 1,7 |
| **Раздел: Управление движением робота (34 часа)** | | | | |
|  | Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Моторы. Программирование движений по различным траекториям | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Цикл с постусловием. Проект «Квадрат» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Структура «Переключатель» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Работа с датчиками касания. Проект «Парковка» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Работа с датчиком цвета. Проект «Измеритель освещенности» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Работа с датчиком расстояния. Проект «Дальномер» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Управление роботом с помощью датчиков звука, ультразвука. Проект «Робот-прилипала» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Робот «Преследователь» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Движение по чёрной полосе. Работа с датчиком освещенности | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Счетчик касания | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | «Слепой» робот | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Скорость. Проект «Спидометр» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Переменные. Проект «Счастливый покупатель» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Проект «Перетягивание каната» | 2 |  | 2 |
|  | Импровизация. Проект «Конкурс танцев» | 2 |  | 2 |
|  | Проект «Сбор космического мусора» | 2 |  | 2 |
| **Раздел: Соревновательная робототехника (10 часов)** | | | | |
|  | Робот-сумоист | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Соревнования «Сумо» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Программирование движения по линии. Калибровка датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Программирование движения по линии. Алгоритм «Волна» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Итоговое занятие. Свободное моделирование | 2 |  | 2 |

## Тематическое планирование 4 год обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практические занятия |
|  | Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики | 2 | 0,3 | 1,7 |
| **Раздел: Изучение конструктора и принципов работы его элементов. Программирование робота (44 часа)** | | | | |
|  | Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Среда программирования робота. | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Конструирование первого робота. Проект «Валли» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Программирование робота. Основные блоки программирования | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Моторы. Программирование движений по прямой, квадрату, кругу | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Работа с экраном. Проект «Встреча» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Проект «Разминирование» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Работа со звуком. Проект «Пароль-отзыв» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Управление роботом по звуку | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Программные структуры. Цикл. | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Программные структуры. Переключатель. Проект «Автоответчик» | 2 | 0,4 | 1,6 |
|  | Работа с данными. Типы данных. Проводники | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Переменные и константы. Математические операции с данными. | 2 | 0,4 | 1,6 |
|  | Проект «Робот-калькулятор» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Логические операции с данными | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Другие блоки работы с данными. Проект «Измеритель уровня шума» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Датчик касания. Проект «Перерыв 15 минут» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Датчик цвета. Датчик звука. Проект «Симфония цвета» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Датчик освещенности. Датчик ультразвука | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Проект «Безопасный автомобиль» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Случайное число. Проект «Игра в кости» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Творческое моделирование | 2 |  | 2 |
|  | Творческое моделирование | 2 |  | 2 |
| **Раздел: Соревновательная робототехника (14 часов)** | | | | |
|  | Соревнования «Линия». | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Алгоритмы движения вдоль черной линии | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Соревнования «Лабиринт» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Алгоритмы поворота робота. Движение вдоль стены | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Соревнования «Кегельринг-квадро» | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Поиск объекта | 2 | 0,3 | 1,7 |
|  | Итоговое занятие. Свободное моделирование | 2 |  | 2 |

# 

# Материально-техническое обеспечение:

* Наборы Лего-конструкторов:
  + Lego WeDo – 18 наборов
  + Набор ресурсный Lego WeDo – 12 наборов
  + Lego Mindstorms NXT- 12 наборов
  + Lego Mindstorms EV3- 18 наборов
  + Набор ресурсный Lego Mindstorms NXT – 6 наборов
  + Набор ресурсный Lego Mindstorms EV3 – 10 наборов
* АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
* Книги для учителя ПервоРобот Lego Education WeDo
* Программное обеспечение WeDo Software
* Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3
* Наглядные пособия

# Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

* видеозапись
* журнал посещаемости
* проекты
* фото
* отзывы детей и родителей через анкетирование
* сертификаты, грамоты учащихся

# **Список полезных литературных источников и интернет-ресурсов для педагога**:

* Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
* Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.
* Программа «Основы робототехники», Алт ГПА

*Интернет- ресурсы:*

* <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
* <http://robotics.ru/>
* <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
* [http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction](http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction%C2%A0)
* <http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php>
* <http://www.prorobot.ru/lego.php>
* [http://robotor.ru](http://robotor.ru/)