

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Основная общеобразовательная школа  
с. Новый-Замай-Юрт»**

Принята: Протокол заседания  
Педагогического совета № 2  
От 30.08.2023г.



Утверждена:  
Директор школы:  
А.И.Алханов  
Приказ № 19/20 от 31.08.2023 г

Алханов Адам  
Идрисович

Подписано: Алханов Адам Идрисович  
DN: cn=Алханов Адам Идрисович, o=МБОУ  
«Муниципальное бюджетное  
образовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная  
школа с. Новый-Замай-Юрт»,  
email=alhanovad@yandex.ru  
Дата: 2023.12.20 13:03:17 +0300

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**курса «Робототехника»**

5-6 класс

2023 – 2024 учебный год

Составитель

С.Я.Инеркаев

## **Введение**

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. 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 всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (ScienceTechnologyEngineeringMathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает 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.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

### **Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» для 5-6 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для учащихся уровня основного общего образования МОБУ СШ №2. Данная программа разработана на основе дидактических, методических материалов и компьютерных программ, рекомендованных ЦИТУО.

Программа курса рассчитана на два года – с начинающего уровня и до момента готовности учащихся к изучению более сложного языка программирования роботов.

Программа разработана с учётом:

- «Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. №273 – ФЗ;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки «Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС ООО);
- письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06 -1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»; □ Концепции развития дополнительного образования в РФ, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №172; Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.08.2013г. №1015 (далее – Порядок №1015);
- СанПиНами 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (от 29.12.2010г. №189 в редакции изменений №3, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015г. №81);

Программа предполагает деятельность учащихся в области образовательной робототехники и является модифицированной программой и составленной на основе:

- Примерных программ для общеобразовательных школ по курсу «информационные технологии» и с учетом требований ФГОС начального и основного общего образования;
- Авторских программ педагогов дополнительного образования по наудотехнической направленности;
- Учебно-методических пособий по робототехнике.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала,

который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать с современным мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего - конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам 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 – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады; распределять
- обязанности в своей бригаде; 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.

*Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы 10-14 лет.*

*Сроки реализации программы 2 года.*

*Режим работы ,в неделю 1 занятие 2 часа.*

**Цель:** обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

**Воспитывающие:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе; - воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Планируемые результаты освоения программы по робототехнике:**

**Личностные результаты:**

- 1) Формирование способностей учащихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- 3) Формирование коммуникативной и ИКТ - компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

### **Предметные результаты:**

- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе. **Форма**

### **подведения итогов освоения программы внеурочной деятельности «Робототехника»**

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы – игры, соревнования, конкурсы, выставки.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

### ***Материальные ресурсы:***

1. Базовый набор LEGO® Education SPIKE™ Prime - 3 шт.
2. Lego Mindstorms EV3 – 2 шт.
3. Комплект LEGO Education WeDo 2.0 Стартовый – 4 шт.
4. Ресурсный набор LEGO Education WeDo – 2 шт.
5. Программное обеспечение Mindstorms EV3 6. Руководство пользователя Mindstorms EV3 7. Набор технология и физика – 4 шт.
8. Пневматика – 3 шт.
9. Электронный конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Возобновляемые источники энергии – 3 шт.
10. Зарядные устройства – 2 шт.
11. АРМ учителя (компьютер, проектор, МФУ).

### ***Планируемые результаты Ученик научится:***

1. понимать роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. знать основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. знать основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. знать правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. понимать общее устройство и принципы действия роботов;
6. знать основные характеристики основных классов роботов;
7. знать правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
8. знать определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
9. понимать основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
10. собирать простейшие модели с использованием EV3;
11. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
12. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

### ***Ученик получит возможность научиться:***

1. понимать общую методику расчета основных кинематических схем;
2. знать порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
3. понимать методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;

4. понимать основы популярных языков программирования;
5. понимать основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
6. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
7. знать различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;
8. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
9. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
10. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
11. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
12. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе, вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

### ***МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ***

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе; - отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

### ***Деятельность по реализации Программы***

1. В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором Комплект LEGO Education WeDo 2.0, LEGO® Education SPIKE™ Prime, LEGO EV3Mindstorms, LEGO Education Machines and Mechanisms Возобновляемые источники энергии, с принципами работы датчиков: движения, наклона, касания, освещённости, расстояния, цвета, силы. На основе данных программ школьники получают основные навыки ведения естественно-научной деятельности, программирования, и инженерного проектирования. Ученики смогут проводить исследования, анализировать их и делиться своими



научными открытиями, конструируя, программируя и внося изменения в проекты.

2. Второй год обучения предполагает расширение знаний и формирование навыков работы с LEGO Mindstorms Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

**Учебно-тематическое планирование**  
(1 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности. Основы работы с LEGO Education WeDo 2.0	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	2	
3	Обзор состава конструктора. Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.	2	1	1

4	Мотор и ось. Зубчатые колёса. Зубчатые передачи	2	1	1
5	Датчик наклона и датчик расстояния	2	1	1
6	Шкивы и ремни. Ременные передачи. Повышение и понижение скорости	2	1	1
7	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	2	1	1
8	Кулачок и Рычаг	2		2
9	Блок «Цикл»	2	1	1
10	Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»	2		2
11	Блок «Начать при получении письма»	2		2
12	Забавные механизмы. Танцующие птицы	2	1	1
13	Забавные механизмы. Умная вертушка	2	1	1
14	Изменение скорости вращения волчка. Составление программ.	2	1	1

15	Забавные механизмы. Обезьянабарабанщица	2		2
16	Голодный аллигатор.	2	1	1
17	LEGO® EducationSPIKE™ Prime	2	1	1
18	Среда конструирования. Создание смайлика LEGO.	2		2
19	Моторы и датчики	2	1	1
2021	ПрограммированиеLEGO® EducationSPIKE™ Prime	4	2	2
22	LEGO Education Machines and Mechanisms Возобновляемыеисточникиэнергии	2	1	1
23 24 25	Технология	6	2	4
26	Физика	6	2	4
27 28				
29 30 31	Математика	6	2	4
32 33 34	Ветряная турбина.	6	1	5
Итого		<b>68</b>	26	42

**Календарно-тематическое планирование (1 год обучения)**

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке
<b>1</b>	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности. Основы работы с LEGO Education WeDo 2.0	<b>2</b>	<b>8.09</b>	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

<b>2</b>	Среда конструирования знакомство с деталями конструктора.	<b>2</b>	<b>15.09</b>	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе
<b>3</b>	Обзор состава конструктора. Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.	<b>2</b>	<b>22.09</b>	Изучение состава комплекта Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Знакомство с правильными названиями деталей конструктора. Изучение коллекции звуков и их классификация. Применение фонов экрана.
<b>4</b>	Мотор и ось. Зубчатые колёса. Зубчатые передачи	<b>2</b>	<b>29.09</b>	Изучение комбинации мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача).
<b>5</b>	Датчик наклона и датчик расстояния	<b>2</b>	<b>6.10</b>	Рассмотрение датчиков, которые использует конструктор. Изучение механизма их работы, назначения и применения при составлении программ.
<b>6</b>	Шкивы и ремни. Ременные передачи. Повышение и понижение скорости	<b>2</b>	<b>13.10</b>	Изучение шкивов и ремней. Применение ременных передач для повышения и понижения скорости вращения мотора.
<b>7</b>	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	<b>2</b>	<b>20.10</b>	Назначение зубчатых колёс. Применение и характеристика коронного зубчатого колеса. Изучение червячной зубчатой передачи.
<b>8</b>	Кулачок и Рычаг	<b>2</b>	<b>10.11</b>	Назначение и характеристика элемента кулачок, создание программ для использования этого элемента. Конструирование рычага и его применение.
<b>9</b>	Блок «Цикл»	<b>2</b>	<b>17.11</b>	Изучение и составление циклических алгоритмов. Программирование циклических действий.

<b>10</b>	Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрану»	<b>2</b>	<b>24.11</b>	Назначение блоков «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрану», создание программ для отображения результатов вычисления на экране
<b>11</b>	Блок «Начать при получении письма»	<b>2</b>	<b>1.12</b>	Назначение блока «Начать при получении письма». Создание программы, начинающей свою работу при получении электронного письма
<b>12</b>	Забавные механизмы. Танцующие птицы	<b>2</b>	<b>8.12</b>	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
<b>13</b>	Забавные механизмы. Умная вертушка	<b>2</b>	<b>15.12</b>	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
<b>14</b>	Изменение скорости вращение волчка. Составление программ.	<b>2</b>	<b>22.12</b>	Составление программ для вращения волчка с постоянной скоростью и с ускорением.

<b>15</b>	Забавные механизмы. Обезьянабарабанщица	<b>2</b>	<b>29.12</b>	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
<b>16</b>	Голодный аллигатор.	<b>2</b>	<b>12.01</b>	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
<b>17</b>	LEGO® EducationSPIKE™ Prime	<b>2</b>	<b>19.01</b>	Знакомство с конструктором SPIKE Prime. Подключение хаба к компьютеру. Знакомство с программной оболочкой.
<b>18</b>	Среда конструирования. Создание смайлика LEGO	<b>2</b>	<b>26.01</b>	Просмотр видеофрагмента, сборка конструктора , создание смайлика LEGO.
<b>19</b>	Моторы и датчики	<b>2</b>	<b>2.02</b>	Изучение и подключение датчиков силы, цвета, расстояния. Сборка конструктора по заданной теме
<b>21</b> <b>22</b>	ПрограммированиеL EGO® EducationSPIKE™ Prime	<b>4</b>	<b>9.02</b> <b>16.02</b>	Создание проектов SPIKE™ Prime, в среде программирования Scratch 3.0.
<b>23</b>	LEGO Education Machines and Mechanisms Возобновляемыеист очникиэнергии	<b>2</b>	<b>2.03</b>	- Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе
<b>24</b> <b>25</b> <b>26</b>	Технология	<b>6</b>	<b>9.03</b> <b>16.03</b> <b>23.03</b>	Поиск решений актуальных проблем; выбор подходящих материалов и процессов; конструирование, сборка, испытание и модифицирование моделей; исследование систем и подсистем преобразования и передачи энергии; работа с двухмерными технологическими картами; создание трехмерных моделей; совместное творчество в команде и многое другое.
<b>27</b> <b>28</b> <b>29</b>	Физика	<b>6</b>		Исследуются вопросы накопления, преобразования, сохранения и передачи энергии; измеряются силы и скорости; изучается эффект трения; исследуется поведение простых механизмов; развивается представление о научно обоснованном исследовании, проведении измеренийи регистрации полученных данных.
<b>30</b> <b>31</b> <b>32</b>	Математика	<b>6</b>		Измерение расстояний, времени, скорости, массы; использование графических методов представления результатов измерений; создание таблиц данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами.

<b>33</b> <b>34</b>	Ветряная турбина.	<b>4</b>		Сборка модели Ветряной турбины. Моделирование различные ландшафтов и оценка их влияния на способность ветряной турбины генерировать электроэнергию. Защита индивидуальных и коллективных проектов.
	Итого:	<b>68 ч.</b>		

**Учебно-тематическое планирование**  
(2 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	2	
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота, поинструкции.	2		2
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2	1	1
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3	2		2
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1
1516	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4

17	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1
18	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1
19	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
20	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1	1
21	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	2	1	1
22	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	2	2
2324	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1
25	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей.	2		2
26	Разработка конструкций для соревнований	4		4
27	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	1	1

2829	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	1	1
30	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1
3132	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4	2	2
3334	Подготовка к соревнованиям	4	2	2
Итого		68	27	41

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	2	6.09	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.
2	Среда конструирования знакомство с деталями конструктора.	2	13.09	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер EV3 - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	20.09	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.
4	Программа Lego Mindstorm.	2	27.09	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3.
5	Понятие команды, программа и программирование	2	4.10	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.
6	Дисплей. Использование дисплея EV3.	2	11.10	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.
7	Знакомство с моторами и датчиками.	2	18.10	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Труме) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура

**Календарно-тематическое планирование  
( 2год обучения)**

				меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view)Тестирование моторов и датчиков.
<b>8</b>	Сборка простейшего робота, по инструкции.	<b>2</b>	<b>15.11</b>	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)
<b>9</b>	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	<b>2</b>	<b>22.11</b>	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
<b>10</b>	Управление одним мотором.	<b>2</b>	<b>29.11</b>	Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3
<b>11</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся	<b>2</b>	<b>6.12</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся
<b>12</b>	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	<b>2</b>	<b>13.12</b>	Управление двумя моторами с помощью команды <b>Жди</b> • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EV3
<b>13</b>	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	<b>2</b>	<b>20.12</b>	Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ
<b>14</b>	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	<b>2</b>	<b>27.12</b>	Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.
<b>15</b> <b>16</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся	<b>2</b>	<b>10.01.</b> <b>2022</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся
<b>17</b>	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	<b>2</b>	<b>17.01</b>	Использование Датчика освещенности в команде жди Создание многоступенчатых программ



<b>18</b>	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	<b>2</b>	<b>24.01</b>	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.
-----------	--	----------	--------------	--

<b>19</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся	<b>4</b>	<b>31.01 7.02</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся
<b>20</b>	Использование	<b>2</b>	<b>14.02</b>	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния

## Особенности методики обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных

	датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ			до препятствия
<b>21</b>	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	<b>2</b>	<b>21.02</b>	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»
<b>22</b>	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	<b>2</b>	<b>28.02</b>	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»
<b>23</b> <b>24</b>	Изготовление робота исследователя.	<b>2</b>	<b>14.03</b>	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.
<b>25</b>	Работа в Интернете.	<b>2</b>	<b>21.03</b>	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей
<b>26</b>	Разработка конструкций для соревнований	<b>2</b>		Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.
<b>27</b>	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	<b>2</b>		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.
<b>28</b> <b>29</b>	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	<b>4</b>		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.
<b>30</b>	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	<b>2</b>		Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»
<b>31</b> <b>32</b>	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	<b>4</b>		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.
<b>33</b> <b>34</b>	Подготовка к соревнованиям	<b>4</b>		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Защита индивидуальных и коллективных проектов.
	ИТОГО:			

здатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении

занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях «Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- 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;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием в школе новой работы – «Робототехника» - возникла необходимость в новых **методах стимулирования** и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования
- Олимпиады
- Выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий. I

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

II Методы стимулирования и мотивации деятельности Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**Основными принципами обучения являются:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный  
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -  
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. MindstormsEV3 2.0: Руководство пользователя.– Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education EV3v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебнометодическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

## **Интернет ресурсы**

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru>РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:

<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

- Сайт Института новых технологий/ Mindstorms LEGO WeDo:  
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>