



## **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 в кабинет Точка Роста. 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 курса «Робототехника» для 5-6 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для учащихся уровня основного общего образования МОБУ СОШ им. Дм. Батиева с. Гам. 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 научно-технической 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 миром. 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. Lego 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 дополнительного образования**

#### **«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.

***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 оснащенным электрооборудованием;
8. знать определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
9. понимать основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
10. собирать простейшие модели
11. 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. 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, 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.	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 вращение волчка. Составление программ.	2	1	1
15	Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица	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
20- 21	ПрограммированиеLEGO® EducationSPIKE™ Prime	4	2	2
22	LEGO Education Machines and Mechanisms Возобновляемыеисточникиэнергии	2	1	1
23- 25	Технология	6	2	4
26 28	Физика	6	2	4
29 - 31	Математика	6	2	4

32 - 34	Ветряная турбина.	6	1	5
Итого		<b>68</b>	26	42

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

№ п/п	Тема урока	Кол-во 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.

8	Кулачок и Рычаг	2	10.11	Назначение и характеристика элемента кулачок, создание программ для использования этого элемента. Конструирование рычага и его применение.
9	Блок «Цикл»	2	17.11	Изучение и составление циклических алгоритмов. Программирование циклических действий.
10	Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»	2	24.11	Назначение блоков «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», создание программ для отображения результатов вычисления на экране
11	Блок «Начать при получении письма»	2	1.12	Назначение блока «Начать при получении письма». Создание программы, начинающей свою работу при получении электронного письма
12	Забавные механизмы. Танцующие птицы	2	8.12	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
13	Забавные механизмы. Умная вертушка	2	15.12	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
14	Изменение скорости вращения волчка. Составление программ.	2	22.12	Составление программ для вращения волчка с постоянной скоростью и с ускорением.
15	Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица	2	29.12	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
16	Голодный аллигатор.	2	12.01	Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели.
17	LEGO® EducationSPIKE™ Prime	2	19.01	Знакомство с конструктором SPIKE Prime. Подключение хаба к компьютеру. Знакомство с программной оболочкой.
18	Среда конструирования. Создание смайлика LEGO	2	26.01	Просмотр видеофрагмента, сборка конструктора , создание смайлика LEGO.
19	Моторы и датчики	2	2.02	Изучение и подключение датчиков силы, цвета, расстояния. Сборка конструктора по заданной теме
21 22	ПрограммированиеLEGO® EducationSPIKE™ Prime	4	9.02 16.02	Создание проектов SPIKE™ Prime, в среде программирования Scratch 3.0.
23	LEGO Education Machines and Mechanisms Возобновляемыеисточникиэнергии	2	2.03	- 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 измерений и 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 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
15-16	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
23-24	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

28- 29	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	1	1
-----------	--	---	---	---

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке
-------	------------	--------------	------	---

30	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1
31- 32	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4	2	2
33- 34	Подготовка к соревнованиям	4	2	2
Итого		68	27	41

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 вперед-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</b> <b>7.02</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся
<b>20</b>	Использование	<b>2</b>	<b>14.02</b>	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния

	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.
	<b>ИТОГО:</b>			

### Особенности методики обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков 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. Програмируем 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). Учебно-методическое 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.robotclub.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>