

Управление образования Администрации муниципального района  
«Сысольский»Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Пыёлдино

«ПРИНЯТО»  
На заседании педсовета  
МБОУ «СОШ» с. Пыёлдино  
«31» августа 2023 г.  
Протокол № 1

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБОУ «СОШ»  
с. Пыёлдино

\_\_\_\_\_  
М.А.Ушакова  
Приказ № 69/21-од  
от «01»сентября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

## **РОБОТОТЕХНИКА**

Направленность: техническая  
Возраст: 8-9 лет  
Срок реализации: 1 год, 34 часа  
Уровень освоения программы: стартовый

Составитель:  
Мартенс Марина Витальевна,  
педагог дополнительного образования

с. Пыёлдино, 2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности**.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

**Робот-конструктор LEGO** позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- 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.

**Новизна** программы заключается в использовании её впервые в данном классе для интеграции различных направленностей.

**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 самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, 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 LEGO 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, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся от 8 до 9 лет (два мальчика и одна девочка).

Степень предварительной подготовки – нулевая.

Предполагаемый состав группы - одновозрастные дети.

Уровень образования – начальное общее образование.

Степень сформированности интересов и мотивации к данной предметной области - высокая.

**Уровень Программы** – стартовый, одноуровневый.

#### **Объем программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения по 1 часу в неделю, 34 часа в год. Программа является вариативной. При необходимости в соответствии с материально-техническими и погодными условиями, планами учреждения, в течение учебного года, в пределах учебной нагрузки, возможна перестановка тем тематического плана программы.

**Форма обучения** - очная.

#### **Режим занятий**

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю в среду 6 уроком (40-минутное занятие).

**Состав группы** – постоянный.

**Виды занятий** по организационной структуре - индивидуальные, групповые, коллективные.

### **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

#### **Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Education ПервоРобот WeDo ;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education ПервоРобот WeDo ;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### Тема 1. Введение в робототехнику (4 часа)

Теория. Цели и задачи кружка. Правила поведения в кабинете и в СЮТ.

Техника безопасности. Показ готовых роботов. Правила работы с конструктором LegoWedo. Основные детали конструктора, мотор, датчики. Название деталей. Спецификация конструктора. Принципы работы.

Практика. Игра «У кого выше».

Опрос, анкетирование.

### Тема 2. Первые шаги в робототехнику (18ч.)

Теория. В разделе основной предметной областью является физика. Учащиеся знакомятся с основами построения механизмов, используя основные приёмы сборки и программирования LegoWedo.

Знакомство с основными идеями построения и программирования моделей, помогают учащимся, освоится с конструктором и программным обеспечением. В данном разделе учащиеся знакомятся с принципами работы мотора, датчиков расстояния и наклона, зубчатых и червячных колёс, ременных передач и экспериментируют со шкивами разных размеров. Изучают принцип действия рычагов и кулачков. Знакомятся с маркировкой.

В процессе занятий происходит использование программного обеспечения для обработки информации, демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Практика. Конструирование механизмов с зубчатой, ременной, червячной передачами.

Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата.

### Тема 3-5. Работа с комплектами заданий (9 часов)

Теория. Основные этапы проектирования собственной модели: название, назначение, конструкция. Сборка и программирование по инструкции. Учащиеся учатся работать в парах, делать выводы и предлагать свои варианты решения той или иной задачи.

Практика. Работа над такими проектами как: ««Забавные механизмы», «Звери», «Футбол»

Участие в проектной деятельности, контрольные задания по теме.

### 4. Составление собственного творческого проекта. (3 часа)

Теория. Учащиеся занимаются проектной деятельностью. Учатся конструировать и программировать механизмы на заданную тему.

Практика. Работа над такими проектами

Участие в проектной деятельности, оценка выполненных работ, проектов.

№	Наименование разделов/ модулей	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в робототехнику	2	2	4	Опрос, анкетирование.
2	Первые шаги в робототехнику	3	15	18	Наблюдение
3- 5	Работа с комплектами заданий	2	7	9	Участие в проектной деятельности, контрольные задания по теме
4	Составление собственного творческого проекта	1	2	3	Оценка выполненных работ, проектов
Итого объём программы		<b>8</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ урока	Номер урока в теме и тема занятия	Краткое описание содержания занятия
1.	<b>Тема 1. Введение в робототехнику (4часа)</b> Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники. от глубокой древности до наших дней.
2.	Идея создания роботов. История робототехники.	
3.	Что такое робот. Виды современных роботов.	Определение понятия «робот». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.
4.	Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.	
5.	<b>Тема 2. Первые шаги в робототехнику (18 часов)</b> Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.
6.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.
7.	Исследование «кирпичиков» конструктора. <i>Практическая работа.</i> Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения. <i>Практическая работа.</i>	Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога. Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-

		деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их креплений. Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.
8.	Мотор и ось. Построение модели. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.
9.	РОВО-конструирование. Составление программ в режиме «Конструирования». <i>Практическая работа.</i>	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.
10.	Зубчатые колёса. Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.
11.	Понижающая зубчатая передача. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.
12.	Повышающая зубчатая передача. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. <i>Практическая работа..</i>	
13.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Структура и ход программы. Датчики и их параметры: • Датчик поворота; • Датчик наклона.
14.	Перекры́стная и ременная передача. Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство с перекры́стной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.
15.	Снижение и увеличение скорости. Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекры́стная ременная передача».
16. 17.	Коронное зубчатое колесо. Сравнение вращения зубчатых колёс. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая

		зубчатая передача».
18.	Червячная зубчатая передача. Сравнение вращения зубчатых колёс. <i>Практическая работа.</i>	Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались на предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи.
19.	Кулачок и рычаг. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.
20.	Блок «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме.	Знакомство с понятием «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него.
21.	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана». Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. <i>Практическая работа..</i>	Знакомство с данными блоками. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.
22.	Блок «Начать при получении письма». Использование блока «Начать при получении письма». <i>Практическая работа..</i>	Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока. Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.
23.	<b>Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» (3 часа)</b> Танцующие птицы	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.  Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие
24.	Умная вертушка	
25.	Обезьянка-барабанщица	
26.	<b>Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери» (3 часа)</b> Голодный аллигатор	
27.	Рычащий лев	
28.	Порхающая птица	
29.	<b>Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол» (3 часа)</b> Нападающий	
30.	Вратарь	

31.	Ликующие болельщики	ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.
32,33	<b>Составление собственного творческого проекта.</b>	
34.	<b>Демонстрация и защита проектов.</b>	
	<b>Итого: 34 часа.</b>	

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ**

### *Метапредметные результаты*

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку преподавателя;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

#### ***Познавательные универсальные учебные действия:***

- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект;
- составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основание и критерии для сравнения, классификации объектов.

#### ***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

- аргументировать свою точку зрения;

- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- осуществлять постановку вопросов;
- разрешать конфликты;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

### ***Личностные результаты***

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### ***Предметные результаты***

По окончании обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;
- основные компоненты конструктора Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

уметь:

- конструировать различные модели;

- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- уметь критически мыслить;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ЛЕГО.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных леги – конкурсах и олимпиадах;

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц, дата по расписанию	Количество часов	Тема занятия	Фактическая дата проведения занятия	Примечание
1	06.09.2023	1	<b>Тема 1. Введение в робототехнику</b> Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире		
2	13.09.2023	1	Идея создания роботов. История робототехники.		
3	20.09.2023	1	Что такое робот. Виды современных роботов.		
4	27.09.2023	1	Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.		
5	04.10.2023	1	<b>Тема 2. Первые шаги в робототехнику (18 часов)</b> Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		
6	11.10.2023	1	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		
7	18.10.2023	1	Исследование «кирпичиков» конструктора. <i>Практическая работа.</i> Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения. <i>Практическая работа.</i>		

8	25.10.2023	1	Мотор и ось. Построение модели. <i>Практическая работа.</i>		
9	07.11.2023	1	РОВО-конструирование. Составление программ в режиме «Конструирования». <i>Практическая работа.</i>		
10	14.11.2023	1	Зубчатые колёса. Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>		
11	21.11.2023	1	Понижающая зубчатая передача. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. <i>Практическая работа.</i>		
12	28.11.2023	1	Повышающая зубчатая передача. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. <i>Практическая работа..</i>		
13	06.12.2023	1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		
14	13.12.2023	1	Перекрёстная и ременная передача. Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>		
15	20.12.2023	1	Снижение и увеличение скорости. Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>		
16	27.12.2023	1	Коронное зубчатое колесо. Сравнение вращения зубчатых колёс. <i>Практическая работа.</i>		
Итого за 1 полугодие: 16 часов					
17	10.01.2024	1	Коронное зубчатое колесо. Сравнение вращения зубчатых колёс. <i>Практическая работа.</i>		
18	17.01.2024	1	Червячная зубчатая передача. Сравнение вращения зубчатых колёс. <i>Практическая работа.</i>		
19	24.01.2024	1	Кулачок и рычаг. Понятие «плечо груза».		

			Построение модели, показанной на картинке. <i>Практическая работа.</i>		
20	31.01.2024	1	Блок « Цикл». Изображение команд в программе и на схеме.		
21	07.02.2024	1	Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычсть из Экрана». Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. <i>Практическая работа..</i>		
22	14.02.2024	1	Блок «Начать при получении письма». Использование блока «Начать при получении письма». <i>Практическая работа..</i>		
23	21.02.2024	1	<b>Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»</b> Танцующие птицы		
24	28.02.2024	1	Умная вертушка		
25	06.03.2024	1	Обезьянка-барабанщица		
26	13.03.2024	1	<b>Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери»</b> Голодный аллигатор		
27	20.03.2024	1	Рычащий лев		
28	03.04.2024	1	Порхающая птица		
29	10.04.2024	1	<b>Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол»</b> Нападающий		
30	17.04.2024	1	Вратарь		
31	24.04.2024 08.05.2024	1	Ликующие болельщики		
32	15.05.2024	2	Составление собственного творческого проекта.		
33	22.05.2024	1	Демонстрация и защита проектов.		
Итого за 1 полугодие: 16 часов					
Итого за год: 34 часа					

Сроки контрольных процедур – апрель – май

Организованные выезды – районные соревнования по НТМ в марте

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» проводятся на базе МБОУ «СОШ» с . П ы ё л д и н о в стационарном, типовом, освещенном и проветриваемом учебном кабинете, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащенном типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

### *Материалы и инструменты:*

Конструкторы ПервоРобот LEGO WeDo

Компьютер

Проектор

Экран

### *Информационные источники:*

Книга с инструкциями

Программное обеспечение

*Кадровое обеспечение* - учитель начальных классов, категория высшая

## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В начале года проводится входящий контроль, направленный на оценку первоначальных знаний и умений учащихся.

В ходе освоения программы, за счёт максимального сближения учебной и познавательной деятельности возрастают познавательные потребности ребенка. Судить об этом можно на основе наблюдений за динамикой детского отношения к процессу познания и по росту успешности основной учебной деятельности.

Занятия направлены не только на то, чтобы расширить кругозор ребенка, но и развивать его познавательные способности. Включаясь в процесс самостоятельной добычи и обработки новой информации, ребёнок не только приобретает новые знания, но и осваивает механизмы их самостоятельного получения. Об уровне их развития можно судить по изменению характера познавательной деятельности ребёнка в сторону повышения степени самостоятельности.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися заданий по окончании первого полугодия для оценки усвоения пройденного материала и возможного совершенствования образовательного процесса. Проведение текущего контроля успеваемости направлено на обеспечение выстраивания образовательного процесса максимально эффективным образом для достижения результатов освоения образовательной программы.

В конце учебного года проводится промежуточная аттестация, когда проверяется уровень усвоения программы за определённый год обучения. Здесь оценивается уровень достижений учащихся, заявленный в образовательной программе по итогам очередного учебного года.

В конце курса обучения проводится итоговая аттестация, где проверяется уровень достижения планируемых результатов программы в целом. Итоговый контроль реализуется в форме составления собственного творческого проекта или в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

<b>Критерии оценки</b>	<b>Низкий уровень</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Высокий уровень</b>
<b>Знают</b>			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов LEGO;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
<b>Умеют</b>			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

#### Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

<b>Параметры оценивания</b>	<b>Уровни освоения программы</b>		
	<b>Высокий</b>	<b>Средний</b>	<b>Низкий</b>

Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки

На итоговом занятии каждый учащийся устно представляет свой проект. Время выступления – не более 5 минут.

Критерии оценки защиты проекта:

- выявление проблемы и путей ее решения, понимание значимости выполняемой работы;
- практическая польза проекта;
- сложность технического решения модели;
- оригинальность идеи (новизна основного замысла проекта);
- логичность и полнота выступления.

Высший балл оценивания каждого критерия – 3

**Характеристика оценочных материалов программы**

<i>№</i>	<i>Предмет оценивания</i>	<i>Формы и методы оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Показатели оценивания</i>	<i>Виды контроля/ аттестации</i>
1	Практические умения	Контрольные задания	Соответствие практических умений и навыков ребёнка программным требованиям. Отсутствие затруднений в	Практические умения и навыки, владение специальным оборудованием	Входящий, текущий, итоговый

			использовании специального оборудования.		
2	Теоретические знания	Контрольный устный опрос, собеседование	Соответствие требованиям программы. Правильность использования специальной терминологии.	Теоретические знания, владение специальной терминологией	Текущий, итоговый
3	Развитие качеств личности	Наблюдение, анкетирование, тестирование	Способность преодолевать трудности. Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям.	Интерес к занятиям. Самооценка. Терпение. Воля. Самоконтроль.	Входящий, текущий, итоговый

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения, здоровьесберегающие технологии.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих детей общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Здоровьесберегающие технологии. Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности. Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций,

позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

*Основные формы и приемы работы с учащимися:*

- Беседа
- Ролевая игра

- Познавательная игра
- Задание по образцу ( с использованием инструкции)
- Творческое моделирование ( создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Методическое обеспечение программы*

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) - 2 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.
6. Экран

### *Информационное обеспечение программы*

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

### *Интернет-ресурсы*

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>