

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «УСИНСК»  
«УСИНСК» КАР КЫТШЫН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОНЛОН  
АДМИНИСТРАЦИЯСА ЙӖЗӖС ВЕЛӖДӖМӖН ВЕСЬКӖДЛАНӖН

Муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная  
школа" с. Усть-Уса



Муниципальной бюджетной  
общеобразовательной велӖданӖн  
«Общеобразовательной шӖр школа»  
Усавом сикт

Рассмотрено  
методическим советом школы  
Протокол № 13 от 23.05.2024 г.

Утверждаю  
И.о. директора школы  
М.А. Святохо  
Приказ № 184 от 23.05.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Робототехника»**

Возраст детей 8-11, 12-17 лет  
Срок реализации 2 года

Составитель:  
учитель информатики, педагог дополнительного образования  
Волков Вячеслав Аркадьевич

село Усть-Уса  
2024 г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику и компьютеров.

Программа составлена с учётом:

- Закона РФ от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации",
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норма СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»),
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённым приказом Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 (в действующей редакции).

**Направленность** - техническая.

**Актуальность программы** В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения.

**Новизна программы** состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области программирования. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Отличительной особенностью программы** является использование методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**Адресат программы:** программа составлена для учащихся 8-11, 12-17 лет

**Объем программы-** 37 недель, 37 часов в год (в 1 год обучения), 37 часов (во 2 год обучения)

**Срок освоения** данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 2 года

**Формы обучения** проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Режим занятий:** занятия проходят два раза в неделю, количество детей в группе – 10 чел.

**Особенности организации образовательного** процесса – состав группы – постоянный, виды занятий – групповые.

## 2. Цели и задачи программы

**Цель программы** - является расширение и закрепление знаний в области информатики, электроники и автоматике, получение навыков программирования.

### **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:

- развить творческую инициативу и самостоятельность.

## 3. Содержание программы Учебный план (1 год обучения)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие	1	2	3
2.	Алгоритмы	3	4	7
3.	Программирование	3	2	5
4.	Конструирование LEGO MINDSTORMS EV3	8	14	22
5.	ИТОГО	15	22	37

### Содержание учебного плана (1 год обучения)

### **Введение (3ч)**

Руководитель знакомит обучающихся с целью и задачами, с методикой проведения занятий, с примерным планом работы. Рассказывает про правила техники безопасности в компьютерном классе. Что такое робототехника. Виды роботов. Робот – исполнитель команд.

### **Тема «Алгоритмы» (7ч)**

Понятие алгоритма и его свойства. Графический учебный исполнитель: система команд исполнителя, среда исполнителя. Способы записи алгоритмов (язык блок-схем, алгоритмический язык АЯ). Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы. Метод пошаговой детализации.

### **Тема «Программирование» (5ч)**

Понятие программы. Ввод и вывод данных. Языки программирования и различные среды. Понятие о синтаксисе. Составление простых программ для исполнителя.

### **Тема «Конструирование LEGO MINDSTORMS EV3» (22 ч)**

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, их назначения и принципов работы. Создание робота с колесами. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования MINDSTORMS EV3, базовые команды управления роботом, применение базовых алгоритмических конструкций. Простейшие регуляторы движения: Создание трехмерной модели механизма в среде визуального проектирования.

## **Учебный план (2 год обучения)**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Практика	Теория	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	0	1	1
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	0	2	2
3.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	0	2	2
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	5	5	10
5.	Работа над проектом «Транспорт»	4	5	9
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	7	2	9
7.	Итоговая работа.	1	3	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>37</b>

## **Содержание учебного плана (2 год обучения)**

*Раздел 1. Вводное занятие. Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

### **Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0**

*Теория:* Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0.

*Практика:* Конструирование по замыслу.

### **Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0**

*Теория:* Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

*Практика:* Конструирование по замыслу. Составление программ.

### **Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции»**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

### **Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт»**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

### **Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы»**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

### **Раздел 7. Итоговая работа.**

*Теория:* Программирование. Презентация.

*Практика:* Конструирование модели по замыслу.

## **1.4. Планируемые результаты освоения курса**

**В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:**

Личностные результаты:

- умение определять своё поведение в процессе учебной деятельности;
- осознание обучения в школе, как процесса получения новых знаний;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;
- умение преодолевать трудности при решении поставленной задачи;
- развитие любознательности, сообразительности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- интерес к созданию алгоритма и потребность в решении задачи;

- интерес к созданию собственной программы, к конструированию;
- осознание ответственности за результат своей работы.

Метапредметные результаты:

- составлять план решения проблемы и работать по плану
- корректировать свои действия с целью и задачами деятельности;
- выполнять тестирование - пробное учебное действие;
- фиксировать индивидуальные затруднения при пробных действиях;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- сравнивать свой результат деятельности с результатом других учащихся;
- самостоятельно формулировать цель и задачи поставленной проблемы.
- осуществлять анализ задачи и составлять план её решения
- осуществлять план решения применять теоретические знания на практике;
- действовать в соответствии с заданными правилами;
- пользоваться справочной литературой, в том числе электронными справочниками;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять программу по схемам);
- строить рассуждения;
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- слушать и слышать других, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- формулировать и задавать вопросы.

Предметные результаты:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- основы программирования в среде LOGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать микрокомпьютер EV3;
- использовать датчики и двигатели в базовых моделях роботов;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

### 2.1. Календарно-тематический план (1 год обучения)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1.	Организационное занятие.	1		
2.	Техника безопасности.	1		
3.	Введение в Робототехнику.	1		
4.	Какие бывают алгоритмы. Линейные алгоритмы.	1		
5.	ПР «Линейные алгоритмы».	1		

6.	Алгоритмы с ветвлением.	1		
7.	ПР «Алгоритмы с ветвлением».	1		
8.	Циклические алгоритмы.	1		
9.	ПР «Циклические алгоритмы».	1		
10.	ПР «Алгоритмы»	1		
11	Создание программ в разных средах программирования	1		
12	ПР «Программирование линейных алгоритмов».	1		
13.	ПР «Программирование алгоритмов с ветвлением».	1		
14.	ПР «Программирование циклических алгоритмов».	1		
15.	ПР «Программирование циклических алгоритмов».	1		
16.	Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3. Правила работы с конструктором LEGO.	1		
17	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1		
18	Модуль EV3. Экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1		
19	Среда программирования модуля EV3, основные блоки.	1		
20	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	1		
21	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1		
22	ПР «Сборка модели робота по инструкции»	1		
23	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1		
24	ПР «Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния»	1		
25	Датчик касания. Устройство датчика.	1		
26	ПР «Сборка модели робота с использованием датчика касания»	1		
27	ПР «Программа движение с использованием датчика касания»	1		
28	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1		
29	ПР «Сборка модели робота с использованием датчика цвета»	1		
30	ПР «Программа робота с использованием датчика цвета»	1		
31	Умение использовать циклы при решении задач на движение	1		
32	ПР «Программа робота на движение вдоль сторон квадрата».	1		
33	ПР «Программа робота на движение вдоль сторон квадрата».	1		
34-35	ПР «Проектирование собственной модели робота».	2		

36-37	Обобщающие уроки по темам курса	2		
-------	---------------------------------	---	--	--

### Календарно-тематический план (2 год обучения)

№	Содержание занятий	Кол-во часов	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1	<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>		
	1. Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	1		
2-3	<b>Обзор набора Lego WeDo 2.0</b>	<b>2</b>		
	1. Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. Конструирование по замыслу.	2		
4-5	<b>Программное обеспечение Lego WeDo 2.0</b>	<b>2</b>		
	1. Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	1		
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	1		
6-15	<b>Работа над проектом «Механические конструкции»</b>	<b>10</b>		
	1. Сборка конструкции «Подъемный кран». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1		
	5. Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения	1		



	«Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.			
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	1		
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1		
	9. Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
16-24	<b>Работа над проектом «Транспорт»</b>	<b>9</b>		
	1. Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	4. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	1		
	5. Сборка конструкции «Снегоочиститель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	8. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	1		
	9. Сборка конструкции «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение	1		

	задач.			
25-33	<b>Работа над проектом «Мир живой природы»</b>	<b>9</b>		
	1. Сборка конструкции «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1		
	5. Сборка конструкции «Собака». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1		
	9. Сборка конструкции «Лягушка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
34-37	<b>Итоговая работа.</b>	<b>4</b>		

## 2.2. Условия реализации программы

Программа реализуется в учебном кабинете Центра цифровых и гуманитарных технологий «Точка роста», оборудованном всем необходимым для эффективного проведения занятий:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб».
- Персональный компьютер.

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

Занятия проводит педагог дополнительного образования Волков В.А., образование высшее, пройдены курсы повышения квалификации:

- федеральное государственное автономное учреждение «Фонд новых форм развития образования» «Гибкие компетенции проектной деятельности»;

### **2.3. Формы аттестации/контроля**

В результате освоения программы проводится текущая (по итогам проведения занятия) аттестация обучающихся. Используются следующие отдельные методы отслеживания и фиксации результатов.

1. Опрос
2. Наблюдение
3. Тест
4. Выполнение задания
5. Защита проекта

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на занятиях. По окончании изучения разделов каждый учащийся выполняет индивидуальный или групповой проект в качестве зачетной работы.

### **2.4. Оценочные материалы**

В рамках реализации программы необходимо проводить мониторинг качества усвоения учебного материала. По завершении изучения крупных тематических блоков программы осуществляется промежуточная диагностика в различных формах: тестовые занятия, выставки-конкурсы, итоговые творческие работы.

Итоговая аттестация проходит в форме защиты проекта, при этом проект может быть как индивидуальный, так и коллективный. В таблице 1 представлены критерии оценки итогового проекта.

**Таблица 1 – Критерии оценки итогового проекта**

Критерии оценки выполнения проекта	Задание выполнено полностью	Задание выполнено полностью (имеются незначительные погрешности)	Задание выполнено частично (имеются существенные недостатки)
Результат	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в ведомость, чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

## **2.5. Методические материалы**

В соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва) на каждое занятие по программе дополнительного образования отводится 1 академический час (40 минут) с обязательным перерывом на тематическую физкультурную паузу. Перемена между занятиями должна составлять не менее 10 минут.

В процессе знакомства с учебным материалом должны быть представлены все основные темы. На каждом занятии учащиеся знакомятся с новыми терминами, понятиями, правилами, таким образом, постепенно осознают важность излагаемого материала. На занятиях необходимо отталкиваться на ранее изученный материал и личные наблюдения учащихся, во время бесед необходимо использовать наглядный материал с обсуждением увиденного и подведением итогов.

## **2.6 Список литературы для педагога:**

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
8. Интернет ресурсы
  - <http://www.lego.com/education/>