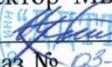


**МКУ «Управление образования Сунженского муниципального района»
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Дом детского технического творчества
Сунженского муниципального района»**

Принята
на заседании педагогического совета
Протокол № 3
от «10» 01 2020 г.

Утверждена
Директор МБУ ДО «ДТТ»
 Ирбаев Ш.С.
Приказ № 03-01
от «09» 01 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Мир I T технологий»
Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый

Возрастная категория участников: 12-13 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Ирбаев Мовсар Салавдиевич
педагог дополнительного образования

с.Серноводское
2020 г.

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- 1.1. Направленность.....
- 1.2. Уровень освоения программы.....
- 1.3. Актуальность программы.....
- 1.4. Отличительные особенности программы.....
- 1.5. Категория учащихся.....
- 1.6. Сроки реализации и объем программы.....
- 1.7. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий....
- 1.8. Цель и задачи программы.....
- 1.9. Планируемые результаты освоения программы.....

Раздел 2. Содержание программы

- 2.1. Учебный план.....
- 2.2. Содержание учебного плана.....
- 2.3. Календарный учебный график.....

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.....

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

- 4.1. Материально-техническое обеспечение программы.....
- 4.2. Кадровое обеспечение программы.....
- 4.3. Учебно-методическое обеспечение.....

Список литературы

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Нормативные документы для разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству).
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012г. дает определение «образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов» (ст.2, п.9).

Согласно нормативным требованиям образовательная организация самостоятельно разрабатывает и проводит внутреннюю оценку качества дополнительных общеразвивающих программ (ст.28 ФЗ «Об образовании в РФ» № 273 от 29.12.2012г.).

Направленность программы – Настоящая программа направлена на формирование научного мировоззрения освоение методов научного познания мира развитие исследовательских прикладных конструкторских инженерных способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества. Сфера профессиональной деятельности – «человек-техника».

Актуальность программы заключается в том, что современные дети должны владеть необходимыми навыками работы на компьютере и уметь их применять на практике, так как информационное пространство современного человека предусматривает умелое пользование компьютерными технологиями во всех сферах деятельности.

Педагогическая целесообразность программы дополнительного образования обусловлена важностью создания условий для развития у обучающихся элементарных приемов с использованием ИТ. Дети посещающие объединение, овладевают необходимыми в жизни элементарными приемами использования ИТ. У ребят воспитывается познавательный интерес к техник.

Цель программы: целенаправленное внедрение **ИТ- технологий** конструирования и робототехники в образовательный процесс ДО способствовать развитию у детей творческих качеств личности и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

1. Организовать работу с детьми среднего возраста по курсу **ИТ- технологий** простые механизмы.
2. Организовать работу технической направленности с использованием программируемых конструкторов **ИТ- технологий**
3. Повысить образовательный уровень педагогов за счет знакомства с **ИТ- технологий**
4. Повысить интерес родителей к **ИТ- технологиям** конструированию через организацию активных форм работы с родителями и детьми.

Воспитательные:

- воспитать чувство ответственности;
- научить детей работать в коллективе;
- воспитать доброжелательность и контактность в отношении со сверстниками;
- воспитание дисциплинированности, усидчивости, точности суждений;

Для реализации воспитательных задач используется коллективная деятельность. Воспитательные задачи направлены на развитие детей, исходя из их индивидуальности и неповторимости. Индивидуализация воспитания должна вести к тому, чтобы в детях проявились их лучшие черты и качества.

Режим занятий

Курс обучения 1 год Занятия проводятся по 40 минут с перерывом 5- минут.
Численный состав группы 12-15 человек
Место проведения занятий: СОШ №1 с.Серноводское.

Планируемые итоговые результаты освоения Программы дополнительного образования **ИТ- технологий** и робототехника в ДО»:

У детей сформированы конструктивные умения и навыки, умения анализировать предмет, выявлять его характерные особенности, основные части, устанавливать связи между их назначением и строением

Развито умение применять свои знания при проектировании и сборке конструкций.

Развита познавательная активность детей. Воображение, фантазия и творческая инициативность.

Совершенствованы коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.

Сформированы предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую деятельность.

Сформированы умения собирать и программировать простых LEGO роботов, используя компьютерные приложения.

Имеются представления о деталях конструктора и их названиях, способах их соединении; об устойчивости моделей, их подвижности в зависимости от ее формы, назначении и способов крепления ее элементов.

Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа.

Дополнительная образовательная программа «ИТ- технологий » основывается на следующих принципах:

- систематичность и последовательность обучения;
- связь теории и практики;
- учёт возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

3.Прогнозируемые результаты и критерии их замера

По окончании обучающиеся будут знать:

- принципы **ИТ- технологий**
- линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования **ИТ- технологий**
- правила организации рабочего места и необходимые правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования.

Обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно строить роботов по технологическим картам;
- определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия;

Учебно - тематический план

1 год обучения					
№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля/
		Всего	Теория	Практика	
1.	1. Введение Мир информационных технологий.	2	2	-	
2.	Компьютеры вокруг нас.	2	2	-	
3.	Знакомство с Arduino.	2	-	2	
4.	Электричество вокруг нас.	2	-	2	Анкетирование и опрос.
5.	Эксперимент 1. Маячок.	4	2	2	
6.	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	4	2	2	
7.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
8.	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	4	2	2	
9.	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	4	2	2	
10.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
11.	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.	4	2	2	
12.	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	4	2	2	
13.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
14.	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.	4	2	2	
15.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».	4	2	2	
16.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino»	2	-	2	

17.	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	2	-	2	самостоятельная практическая работа
18.	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	4	2	2	
19.	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	2	-	2	
20.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
21.	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.	4	2	2	
22.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	2	-	2	
23.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
24.	Эксперимент 7. Терменвокс	4	2	2	
25.	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».	2	-	2	
26.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
27.	Эксперимент 8. Ночной светильник.	4	2	2	
28.	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».	2	-	2	
29.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
30.	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.	4	2	2	
31.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	2	-	2	
32.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
33.	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	4	2	2	
34.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	2	-	2	
35.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
36.	Эксперимент 11. Пульсар.	4	2	2	

37.	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	2	-	2	
38.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
39.	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	4	2	2	
40.	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	2	-	2	
41.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
42.	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	4	2	2	
43.	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	2	-	2	
44.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
45.	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	4	2	2	
46.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	2	-	2	
47.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
48.	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	4	2	2	
49.	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	2	-	2	
50.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
51.	Эксперимент 16. Миксер.	4	2	2	
52.	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	2	-	2	самостоятельная практическая работа
	Итого:	144 ч.	44	100	

Содержание программы

1. Введение:

Тема 1: Мир информационных технологий.

Компьютеры вокруг нас.

Знакомство с Arduino.

Электричество вокруг нас.

Эксперимент 1. Маячок.

Написание кода программы для эксперимента «Маячок».

Тема 2: Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»

Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.

Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».

Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»

Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.

Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».

Тема 3: Выполнение самостоятельного задания по теме

«Аналоговый и цифровой выход на Arduino»

Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»

Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.

Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».

Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»

Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.

Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».

Тема 4: Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»

Эксперимент 11. Пульсар.

Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».

Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»

Эксперимент 12. Бегущий огонёк.

Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».

Тема 5: Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»

Эксперимент 13. Мерзкое пианино.

Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».

Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»

Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.

Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».

Тема 6: Выполнение самостоятельного задания по теме

«Подключение ИК приемника к Arduino»

Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.

Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».

Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»

Эксперимент 16. Миксер.

Календарный учебный график 1 группы.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	02.09	15.00-16.30	Теория и практика	2	Введение Модуль «Знакомство с Arduino»	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		04.09	15.00-16.30		2	Мир информационных технологий.	
		09.09	15.00-16.30		2	Компьютеры вокруг нас.	
		11.09	15.00-16.30		2	Знакомство с Arduino.	
		16.09	15.00-16.30		2	Электричество вокруг нас.	
		18.09	15.00-16.30		2	Эксперимент 1. Маячок.	
		23.09	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	
		25.09	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	
2	Октябрь	02.10	15.00-16.30	Теория и практика	2	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		07.10	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	
		09.10	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	
		14.10	15.00-16.30		2	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.	
		16.10	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	
		21.10	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	
		23.10	15.00-16.30		2	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.	
		28.10	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента	

						«Подключение RGB светодиода к Arduino».	
3	Ноябрь	04.11	15.00-16.30	Теория и практика	2	Выполнение самостоятельного задания	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		06.11	15.00-16.30		2	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	
		11.11	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	
		13.11	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	
		18.11	15.00-16.30		2	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.	
		20.11	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		25.11	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		27.11	15.00-16.30		2	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	
		4	Декабрь		02.12	15.00-16.30	
04.12	15.00-16.30			2	Эксперимент 7. Терменвокс		
09.12	15.00-16.30			2	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».		
11.12	15.00-16.30			2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»		
16.12	15.00-16.30			2	Эксперимент 8. Ночной светильник.		
18.12	15.00-16.30			2	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».		
23.12	15.00-16.30			2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»		
25.12	15.00-16.30			2	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.		
5	Январь			08.01	15.00-16.30	Теория и практика	2

						программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	восприятия материала. Оценка навыков
		13.01	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		15.01	15.00-16.30		2	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		20.10	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		22.01	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		27.01	15.00-16.30		2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		29.01	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	
6	Февраль	03.02	15.00-16.30	Теория и практика	2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		05.02	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		10.02	15.00-16.30		2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	
		12.02	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	
		17.02	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		19.02	15.00-16.30		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		24.02	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		26.02	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	
7	Март	02.03	15.00-16.30	Теория и практика	2	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		04.03	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	

		09.03	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	
		11.03	15.00-16.30		2	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	
		16.03	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	
		18.03	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	
		23.03	15.00-16.30		2	Эксперимент 16. Миксер.	
		25.03	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	
8	Апрель	06.04	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		08.04	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		13.04	15.00-16.30		2	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		15.04	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		20.04	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		22.04	15.00-16.30		2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		27.04	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		29.04	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
9	Май	04.05	15.00-16.30	Теория и практика	2	Эксперимент 12. Бегущий огонек.	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		06.05	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонек».	

		11.05	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		13.05	15.00-16.30		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		18.05	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		20.05	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		25.05	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		27.05	15.00-16.30		2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	

Календарный учебный график 2 группы.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	02.09	16.35-18.00	Теория и практика	2	Введение Модуль «Знакомство с Arduino»	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		04.09	15.00-16.30		2	Мир информационных технологий.	
		09.09	16.35-18.00		2	Компьютеры вокруг нас.	
		11.09	15.00-16.30		2	Знакомство с Arduino.	
		16.09	16.35-18.00		2	Электричество вокруг нас.	
		18.09	15.00-16.30		2	Эксперимент 1. Маячок.	
		23.09	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	
		25.09	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	
2	Октябрь	02.10	16.35-18.00		2	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		07.10	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	
		09.10	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	
		14.10	15.00-16.30		2	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на	

		16.10	16.35-18.00		2	Arduino. Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	
		21.10	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	
		23.10	16.35-18.00		2	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.	
		28.10	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».	
3	Ноябрь	04.11	16.35-18.00	Теория и практика	2	Выполнение самостоятельного задания	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		06.11	15.00-16.30		2	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	
		11.11	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	
		13.11	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	
		18.11	16.35-18.00		2	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.	
		20.11	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		25.11	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		27.11	15.00-16.30		2	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	
4	Декабрь	02.12	16.35-18.00	Теория и практика	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		04.12	15.00-16.30		2	Эксперимент 7. Терменвокс	
		09.12	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».	
		11.12	15.00-16.30		2	Выполнение	

					самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	
		16.12	16.35-18.00		2 Эксперимент 8. Ночной светильник.	
		18.12	15.00-16.30		2 Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».	
		23.12	16.35-18.00		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	
		25.12	15.00-16.30		2 Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.	
5	Январь	08.01	16.35-18.00	Теория и практика	2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		13.01	15.00-16.30		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		15.01	16.35-18.00		2 Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		20.10	15.00-16.30		2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		22.01	16.35-18.00		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		27.01	15.00-16.30		2 Эксперимент 11. Пульсар.	
		29.01	16.35-18.00		2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	
		08.01	15.00-16.30		2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	
6	Февраль	03.02	16.35-18.00	Теория и практика	2 Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		05.02	15.00-16.30		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		10.02	16.35-18.00		2 Эксперимент 12. Бегущий огонек.	
		12.02	15.00-16.30		2 Написание кода программы для эксперимента «Бегущий	

		17.02	16.35-18.00		2	огонёк». Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		19.02	15.00-16.30		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		24.02	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		26.02	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	
7	Март	02.03	16.35-18.00		2	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		04.03	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	
		09.03	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	
		11.03	15.00-16.30		2	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	
		16.03	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	
		18.03	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	
		23.03	16.35-18.00		2	Эксперимент 16. Миксер.	
		25.03	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	
8	Апрель	02.03	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		06.04	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		08.04	16.35-18.00		2	Эксперимент 10.	

						Подключение транзистора к Arduino.	
		13.04	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		15.04	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		20.04	15.00-16.30		2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		22.04	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		27.04	15.00-16.30		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
9	Май	04.05	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		06.05	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	
		11.05	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		13.05	15.00-16.30		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		18.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		20.05	15.00-16.30		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		25.05	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		27.05	15.00-16.30		2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	

Календарный учебный график 3 группы.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	05.09	16.35-18.00	Теория и практика	2	Введение Модуль «Знакомство с Arduino»	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		07.09	16.35-18.00		2	Мир информационных технологий.	
		12.09	16.35-18.00		2	Компьютеры вокруг нас.	

		14.09	16.35-18.00		2	Знакомство с Arduino.	
		19.09	16.35-18.00		2	Электричество вокруг нас.	
		21.09	16.35-18.00		2	Эксперимент 1. Маячок.	
		26.09	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	
		28.09	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	
2	Октябрь	03.10	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		05.10	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	
		10.10	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	
		12.10	16.35-18.00		2	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.	
		17.10	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	
		19.10	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	
		24.10	16.35-18.00		2	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.	
		26.10	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».	
3	Ноябрь	07.11	16.35-18.00	Теория и практика	2	Выполнение самостоятельного задания	Анализ восприятия материала. Оценка навыков
		09.11	16.35-18.00		2	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	
		14.11	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	
		16.11	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	
		21.11	16.35-18.00		2	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к	

					Arduino.	
		23.11	16.35-18.00		2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		28.11	16.35-18.00		2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		30.11	16.35-18.00		2 Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	
4	Декабрь	05.12	16.35-18.00		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		07.12	16.35-18.00		2 Эксперимент 7. Терменвокс	
		12.12	16.35-18.00		2 Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».	
		14.12	16.35-18.00		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	
		19.12	16.35-18.00		2 Эксперимент 8. Ночной светильник.	
		21.12	16.35-18.00		2 Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».	
		26.12	16.35-18.00		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	
		28.12	16.35-18.00		2 Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.	
5	Январь	09.01	16.35-18.00	Теория и практика	2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		11.01	16.35-18.00		2 Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		16.01	16.35-18.00		2 Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		18.10	16.35-18.00		2 Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	

		23.01	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		25.01	16.35-18.00		2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		30.01	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	
6	Февраль	06.02	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		08.02	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		13.02	16.35-18.00		2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	
		15.02	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	
		20.02	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		22.02	16.35-18.00		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		27.02	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		29.02	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	
7	Март	05.03	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		07.03	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	
		12.03	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	
		14.03	16.35-18.00		2	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	
		19.03	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	
		21.03	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение	

		26.03	16.35-18.00		2	сервопривода к Arduino» Эксперимент 16. Миксер.	
		28.03	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	
8	Апрель	02.04	16.35-18.00	Теория и практика	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		04.04	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		09.04	16.35-18.00		2	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		11.04	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		16.04	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		18.04	16.35-18.00		2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		23.04	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		25.04	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
9	Май	07.05	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		09.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	
		14.05	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		16.05	16.35-18.00		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		21.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		23.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		28.05	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	

		30.05	16.35-18.00		2	Итоговое занятие.	
--	--	-------	-------------	--	---	--------------------------	--

Календарный учебный график 4 группы.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	05.09	16.35-18.00	Теория и практика	2	Введение Модуль «Знакомство с Arduino»	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		07.09	16.35-18.00		2	Мир информационных технологий.	
		12.09	16.35-18.00		2	Компьютеры вокруг нас.	
		14.09	16.35-18.00		2	Знакомство с Arduino.	
		19.09	16.35-18.00		2	Электричество вокруг нас.	
		21.09	16.35-18.00		2	Эксперимент 1. Маячок.	
		26.09	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	
		28.09	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	
2	Октябрь	03.10	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	Анализ восприятия материал. Оценка навыков
		05.10	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	
		10.10	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	
		12.10	16.35-18.00		2	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.	
		17.10	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	
		19.10	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	
		24.10	16.35-18.00		2	Эксперимент 4. Подключение RGB	

		26.10	16.35-18.00		2	светодиода к Arduino. Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».	
3	Ноябрь	07.11	16.35-18.00	Теория и практика	2	Выполнение самостоятельного задания	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		09.11	16.35-18.00		2	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	
		14.11	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	
		16.11	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	
		21.11	16.35-18.00		2	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.	
		23.11	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		28.11	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	
		30.11	16.35-18.00		2	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	
4	Декабрь	05.12	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		07.12	16.35-18.00		2	Эксперимент 7. Терменвокс	
		12.12	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».	
		14.12	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	
		19.12	16.35-18.00		2	Эксперимент 8. Ночной светильник.	
		21.12	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».	
		26.12	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	

		28.12	16.35-18.00		2	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.	
5	Январь	09.01	16.35-18.00	Теория и практика	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		11.01	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		16.01	16.35-18.00		2	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		18.10	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		23.01	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		25.01	16.35-18.00		2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		30.01	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	
6	Февраль	06.02	16.35-18.00	Теория и практика	2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		08.02	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		13.02	16.35-18.00		2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	
		15.02	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	
		20.02	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		22.02	16.35-18.00		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		27.02	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		29.02	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Мерзкое пианино»	
7	Март	05.03	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 14. Подключение ИК приемника к Arduino.	Анализ восприятия материала
		07.03	16.35-18.00		2	Написание кода	

					программы для эксперимента «Подключение ИК приемника к Arduino».	Оценка навыков
		12.03	16.35-18.00	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение ИК приемника к Arduino»	
		14.03	16.35-18.00	2	Эксперимент 15. Подключение сервопривода к Arduino.	
		19.03	16.35-18.00	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение сервопривода к Arduino».	
		21.03	16.35-18.00	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение сервопривода к Arduino»	
		26.03	16.35-18.00	2	Эксперимент 16. Миксер.	
		28.03	16.35-18.00	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Миксер»	
8	Апрель	02.04	16.35-18.00	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	
		04.04	16.35-18.00	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	
		09.04	16.35-18.00	2	Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino.	
		11.04	16.35-18.00	2	Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino».	
		16.04	16.35-18.00	2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino»	
		18.04	16.35-18.00	2	Эксперимент 11. Пульсар.	
		23.04	16.35-18.00	2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		25.04	16.35-18.00	2	Выполнение	

						самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
9	Май	07.05	16.35-18.00	Теория и практика	2	Эксперимент 12. Бегущий огонёк.	Анализ восприятия материала Оценка навыков
		09.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонёк».	
		14.05	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонёк»	
		16.05	16.35-18.00		2	Эксперимент 13. Мерзкое пианино.	
		21.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Мерзкое пианино».	
		23.05	16.35-18.00		2	Написание кода программы для эксперимента «Пульсар».	
		28.05	16.35-18.00		2	Выполнение самостоятельного задания по теме «Пульсар»	
		30.05	16.35-18.00		2	Итоговое занятие.	

Оценочные материалы.

Способы проверки ожидаемых результатов, предусмотренных программой, это устные опросы, письменные опросы, беседа, наблюдения, самостоятельные работы, участие в конкурсах различного уровня, выставка работ, соревнования.

Педагог на занятиях должен создавать атмосферу радости, соучастия воспитанников в процессе восприятия материала и потребность творческой отдачи при выполнении практических заданий. Творческий подход к работе, воспитанный в процессе занятий, дети могут применять и в повседневной жизни.

Виды контроля и механизм оценки достижений обучающихся:

В процессе обучения применяются следующие виды контроля:

- 1) вводный контроль - в начале каждого занятия, направленный на повторение и закрепление пройденного материала.
- 2) Вводный контроль может заключаться, как в форме устного опроса, так и в форме выполнения практических заданий;
- 3) текущий контроль - в процессе проведения занятия, направленный на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи;
- 4) тематический контроль проводится по завершении изучения раздела программы в форме устного опроса и в форме выполнения самостоятельных работ;
- 5) годовой контроль - в форме выполнения годовых авторских работ по изученным в течение года разделам программы, участие в конкурсах различного уровня;
- 6) итоговый контроль - по окончании изучения всей программы.

Основными критериями оценки достигнутых результатов считаются:

- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- разнообразие освоенных задач.

После прохождения каждого крупного раздела или части программы обучающиеся сдают зачёт в форме индивидуальных зачётных работ. Оценка зачётных работ производится, как правило, в форме их коллективного просмотра с обсуждением их особенностей и достоинств.

В конце каждого года обучения выполняются авторские работы. По завершении программы обучения обучающиеся сдают итоговый зачёт, состоящий из защиты авторских работ в области информационных технологий в соответствии с программой курса.

По уровню освоения программного материала результаты достижений ребят условно подразделяются на низкий, средний и высокий уровни.

2. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы.

Методическое обеспечение программы Принципы организации занятий.

Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели.

При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров.

Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы проведения занятий Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень. Основные этапы разработки проекта: Обозначение темы проекта. Цель и задачи представляемого проекта.

Разработка механизма на основе конструкторов.

Составление программы для работы механизма.

Материально-техническое обеспечение Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением.

Свет должен падать на руки детей с левой стороны.

Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд. Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны. Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДУ, компьютеры, проектор, экран.

Список литературы:

1.Книги: Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO).

М.«ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 .

3. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Возобновляемые источники энергии».

Интернет ресурсы для детей

.<http://russos.livejournal.com/817254.html> 8.

Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.