


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Новотулка
Питерского района Саратовской области»

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель ШМО МОУ «СОШ с.Новотулка» <u>Жданова Л.Н.</u> Протокол № <u>1</u> от « <u>26</u> » <u>августа</u> 2021г.	Заместитель директора по УВР МОУ «СОШ с.Новотулка» <u>Абдурахманова С.Н.</u> « <u>27</u> » <u>августа</u> 2021г.	 Директор МОУ «СОШ с.Новотулка» <u>Цыбина Н.А.</u> Приказ № <u>1</u> от « <u>27</u> » <u>августа</u> 2021г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Мир робототехники»

Уровень освоения программы: базовый
возраст обучающихся 11-13 лет
срок реализации: 1 год (35 ч.)

Автор- составитель
Газизов Асельбек Канаткалиевич
Педагог дополнительного образования

Структура дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка_____	3
1.2. Учебный план_____	7
1.3. Содержание учебного плана_____	8
1.4. Формы аттестации планируемых результатов_____	7
1.5. Календарный учебный график_____	10

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы_____	16
2.2. Условия реализации_____	19
2.3. Оценочные материалы_____	20
2.4. Список литературы_____	21

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир робототехники» разработана на основе следующих документов :

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10)
3. Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
5. Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
6. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 23 августа 2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Правила ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. № 1077);
8. Устава МОУ «СОШ с. Новотулка»

Современный этап развития общества определяет высокие требования к уровню знаний школьника в области информатики, информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и к алгоритмизации с программированием. Он должен обладать определенным уровнем информационной культуры, который и определяет его умение оперативно и качественно работать с информацией.

Программа использует технологические наборы конструктора LEGO, которые ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств, что дает учащимся большой простор для творчества и реализации собственных замыслов.

Данная программа развивает логическое мышление, способность к анализу. В информационном обществе особая роль отводится развитию мышления, уровень которого определяется способностью оперативно обрабатывать информацию и принимать на ее основе обоснованные решения.

Программа содержит разделы и темы, связанные с классическими алгоритмами, так и по конструированию различных роботов, а также программированию их движений, предлагая обучающимся разнообразие в практической и проектно-конструкторской деятельности. Проектная деятельность и работа формируют у обучающихся умения ставить и принимать задачу, планировать последовательность действий и выбирать необходимые средства и способы их выполнения. Самостоятельное осуществление продуктивной проектной деятельности

совершенствует умения находить решения в ситуации затруднения, работать в коллективе, нести ответственность за результат и т. д. Всё это воспитывает трудолюбие и закладывает прочные основы способности к самовыражению, формирует социально ценные практические умения, опыт преобразовательной деятельности и творчества.

Образовательная программа дополнительного образования детей «Мир робототехники» соответствует основному общему уровням образования и имеет **естественнонаучную направленность**.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она, направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Одним из важнейших ресурсов является совокупность знаний и навыков в области алгоритмизации, программирования и ИКТ (Информационных и коммуникационных технологий). В современном обществе эти ресурсы ценятся особенно высоко. Реализуя современные требования к обучению, формирует, воспитывает не пассивных исполнителей, а активных творческих людей, умеющих наблюдать, размышлять, представлять, анализировать, фантазировать, интересующихся, бережно относящихся к культуре и наследию прошлого, настоящего, активно стремящихся внести свой вклад в будущую культуру и наследие. Программа предоставляет обучающимся возможности самостоятельно вести исследование доступных для обучающихся проблем, развивать их способности, организовывать и планировать свою работу, оценивать её результаты, представлять и защищать работу

Новизна программы заключается в механизме взаимодействия всех участников образовательного процесса, позволяющего эффективно и всесторонне в занимательной форме и с привлечением специалистов различного уровня, знакомить обучающихся с основами робототехники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом. Избегая сложных математических формул, на практике, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры.

Отличительная особенность программы.

Предполагается творческое использование программы педагогом: он может сам, с учетом времени, выделенного для занятий, а также возрастных особенностей и развития детей, выбрать определенный объем информации.

Педагогическая целесообразность

Данная программа способствует расширению общего и информационного кругозора, развитию логического мышления, приобретению практических навыков работы с конструкторами Lego, выполнения заданий по установленному алгоритму; способствует развитию мелкой моторики рук.

Цель программы: создание условий для развития интереса у обучающихся к техническому творчеству в рамках деятельности лаборатории наставничества по изучению основ робототехники, а также ранней профориентации.

Задачи:

Обучающие:

- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- Сформировать технологические навыки конструирования и проектирования, творчески подходить к решению задач.
- Познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов, с основами программирования в компьютерной среде моделирования

Развивающие:

- Формировать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность; психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Воспитательные:

- Повышать мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Возраст учащихся, на который рассчитана общеразвивающая программа, 11 - 13 лет.

Сроки реализации общеразвивающей программы 1 год.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, всего 35 часов.

Наполняемость группы: 7-15 человек

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий:

- практическое занятие;
- презентация;
- самостоятельная работа
- соревнования;

На занятиях используются различные **формы** организации образовательного процесса:

- работа по подгруппам;
- групповые;
- индивидуальные.

Планируемые результаты.

Предметные результаты.

знать

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;

- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;

- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;

- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и

электрическими приборами.

Личностные результаты. У обучающихся будут сформированы:

- умение работать в коллективе.
- умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других;
- нравственная позиция;
- толерантность.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД

У обучающихся сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;
- планировать свои действия на отдельных этапах работы;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха;
- пользоваться приемами анализа и синтеза при чтении и просмотре видеозаписей;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;

Коммуникативные УУД

У обучающихся сформированы действия:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, управлять поведением партнера;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- слушать собеседника;
- договариваться о распределении функций в совместной деятельности, приходить к общему решению;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- уметь выражать разнообразные эмоциональные состояния (грусть, радость, злость, удивление, восхищение).

Предметные результаты.

Обучающиеся будут знать основные термины;

- Обучающиеся научатся методике проведения научно-исследовательской работы.

Способы определения результативности реализации программы :

- Педагогическое наблюдение;
- Педагогический анализ результатов;
- Смотр знаний, умений и навыков (олимпиада, викторина, интеллектуальная разминка и прочее).
- Проектно-исследовательская работа.
- Творческий отчет о проведении работы
- Промежуточная аттестация проводится в декабре во всех группах в форме итогового контрольного занятия.

1.2. Учебный план

№	Наименование раздела или темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля/аттестации
			Теория	Практика	
1	Базовые знания	9	4	5	Опрос
2	Робоплатформа	9	4	5	Демонстрация результата работы
3	Основы электричества	4	2	2	Опрос
4	Робототехника LEGO Education	4	2	2	Демонстрация результата работы
5	Программирование движения колесных роботов	9	4	5	Демонстрация результата работы
	ИТОГО:	35	16	19	

1.3. Содержание учебного плана

Базовые знания

Техника безопасности. Конструкторы, виды конструкторов. Основные элементы. Сборка статических моделей. Простая механика. Действие сил на предметы. Механизмы, рычаги. Типы передач, редукторы, шестерни. Сложные конструкции. Оптика и свет. Электричество. Собственный проект

Робоплатформа

Знакомство с Робоплатформой. Линейный Алгоритм; интерфейс Scratch; блоки Движение и Внешность. Управление движением робота Настройка моторов роботов. Интерактивность программы. Функции Презентация итоговой игры. Спрайты. Повороты плавные налево / направо. Вперед / назад. Графика, блок Перо, простая анимация. Ускорение / замедление Заезд / спуск. Координаты спрайта; блок Звуки. Создание и использование переменных. Самостоятельное движение робота. Ветвления; логические элементы. Циклы. Датчики. Программирование одного датчика освещенности. Датчик света. Светолюбивый робот. Датчики касания. Датчик линии. Определение края. Датчик линии, определение Края листа. Датчик расстояния. Итоговый урок раздела "Робоплатформа"

Основы электричества

Теория электричества. Основные компоненты. Простейшая механика. Контроллер «Arduino». Цифровые контакты. Аналоговые входы. Теория электричества. Цифровые контакты. Аналоговые входы. Итоговая работа

Робототехника LEGO Education

Обзор технологии LEGO. Включение. Главное меню. Сенсоры нажатия, звука, света. Обзор программного обеспечения LEGO Education. Алгоритмы. Блок-схемы. Сервомоторы, программирование движения. Использование Bluetooth. Модели роботов. Создание и защита проектов. Программирование движения колесных роботов. Изучение конструкции колесных роботов. Изучение простейших программ на движение. Вперед / назад. Повороты плавные налево / направо. Повороты резкие налево / направо. Заезд / спуск. Подготовка к соревнованиям. Соревнования.

1.4. Формы аттестации планируемых результатов

- результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото в момент демонстрации созданных ими робототехнических устройств;
- фотоматериалы по результатам работ обучающихся будут размещаться на сайте школы;
- обучающиеся создают проекты и защищают их.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- соревнования;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы родителей обучающихся на сайте учреждения;
- анкетирование обучающихся и их родителей;
- выступление с проектами;
- представление проекта

1.5. Календарный учебный график

№ п/п	Сроки проведения	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Базовые знания (9 часов)							
1.	Сентябрь 3-7	13.00 – 14.30	Теория	1	Техника безопасности Конструкторы	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
2.	10-14	13.00 – 14.30	Теория	1	Виды конструкторов. Основные элементы конструктора	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
3.	17-21	13.00 – 14.30	Теория	1	Сборка статичных моделей. Простая механика	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
4.	24-28	13.00 – 14.30	Теория	1	Силы Действие сил на предметы	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
5.	Октябрь 1-5	13.00 – 14.30	Практика	1	Механизмы Рычаги	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
6.	8-12	13.00 – 14.30	Практика	1	Типы передач Редукторы	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
7.	15-19	13.00 – 14.30	Теория	1	Шестерни Сложные конструкции	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
8.	22-26	13.00 – 14.30	Теория	1	Оптика и свет Электричество	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
9.	Ноябрь 5-9	13.00 – 14.30	Практика	1	Собственный проект Защита проекта	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.

Робоплатформа (9 часов)							
10.	12-16	13.00 – 14.30	Практика	1	Знакомство с Робоплатформой. Линейный Алгоритм; интерфейс Scratch; блоки Движение и Внешность	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
11.	19-23	13.00 – 14.30	Практика	1	Управление движением робота Настройка моторов роботов. Повороты плавные налево / направо. Вперед / назад	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
12.	26-30	13.00 – 14.30	Практика	1	Графика, блок Перо, простая анимация. Ускорение / замедление Заезд / спуск	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
13.	Декабрь 3-7	13.00 – 14.30	Практика	1	Координаты спрайта; блок Звуки. Создание и использование переменных	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
14.	10-14	13.00 – 14.30	Практика	1	Самостоятельное движение робота Ветвления; логические элементы. Циклы	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
15.	17-21	13.00 – 14.30	Теория	1	Датчик света	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
16.	24-27	13.00 – 14.30	Теория	1	Датчики касания. Датчик линии	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
17.	Январь 10-11	13.00 – 14.30	Практика	1	Определение края. Датчик линии. Датчик расстояния	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
18.	14-18	13.00 – 14.30	Теория	1	Итоговый урок раздела "Робоплатформа"	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
Основы электричества (4 часа)							
19.	21-25	13.00 – 14.30	Теория	1	Теория электричества. Основные компоненты	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос

20.	28-1 Февраль	13.00 – 14.30	Практика	1	Простейшая механика. Цифровые контакты	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
21.	4-8	13.00 – 14.30	Практика	1	Аналоговые входы. Теория электричества	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
22.	11-15	13.00 – 14.30	Практика	1	Цифровые контакты. Аналоговые выходы	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
Робототехника LEGO Education (4 часа)							
23.	18-22	13.00 – 14.30	Практика	1	Обзор технологии LEGO. Включение. Главное меню.	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
24.	25-1 Март	13.00 – 14.30	Практика	1	Сенсоры нажатия, звука, света. Обзор программного обеспечения LEGO Education. Алгоритмы. Блок-схемы.	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
25.	4-8	13.00 – 14.30	Практика	1	Сервомоторы, программирование движения. Использование Bluetooth	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
26.	11-15	13.00 – 14.30	Практика	1	Модели роботов. Создание и защита проектов.	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
Программирование движения колесных роботов (9 часов)							
27.	18-22	13.00 – 14.30	Практика	1	Конструкция колесных роботов. Изучение конструкции колесных роботов	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
28.	Апрель 3-5	13.00 – 14.30	Теория	1	Изучение простейших программ на движение. Программы на движение	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
29.	8-12	13.00 – 14.30	Теория	1	Вперед. Назад.	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
30.	15-19	13.00 – 14.30	Теория	1	Повороты плавные направо.	Кабинет	Опрос

					Повороты плавные налево.	физики «Точка роста»	
31.	22-26	13.00 – 14.30	Теория	1	Повороты резкие налево. Повороты резкие направо	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
32.	29-3 Май	13.00 – 14.30	Теория	1	Заезд. Спуск	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
33.	8-12	13.00 – 14.30	Теория	1	Соревнования между обучающимися	Кабинет физики «Точка роста»	Опрос
34.	15-19	13.00 – 14.30	Практика	1	Подготовка к итоговому проекту	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.
35.	22-25	13.00 – 14.30	Практика	1	Итоговый проект	Кабинет физики «Точка роста»	Оценка качества и правильности сборки.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

№ п/п	Наименование разделов	Методы обучения	Формы занятий	Комплекс средств обучения
1	Базовые знания	словесные (беседа), наглядные (показ презентаций), практический (сборка модели)	Беседа Практическая работа Наблюдение Опрос	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
2	Робоплатформа	словесные (беседа, опрос), наглядные (показ презентаций), практический (сборка модели)	Наблюдение Опрос	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
3	Основы электричества	словесные (рассказ с элементами беседы), наглядные (показ презентаций), практические	Практическая работа Наблюдение Опрос	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
4	Робототехника LEGO Education	словесные (рассказ с элементами беседы), наглядные (показ презентаций, видеороликов), практические работы	Практическая работа Наблюдение Опрос	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
5	Программирование движения колесных роботов	словесные (рассказ с элементами беседы), практические работы	Открытое занятие Наблюдение Практическая работа Опрос	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>

Педагогические технологии

- Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

- В образовательном процессе обучающиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

- личностно-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

2.2. Условия реализации

Материально-техническое оснащение занятий:

• **Кабинет с вместимостью 10 человек** для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН;

- ноутбуки с выходом в Интернет
- зона проведения испытаний собранных моделей и роботов комплект;
- место проведения групповых тренингов;
- комплекты специальной учебной литературы.

Информационное обеспечение:

• ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;

- программное обеспечение *LEGO Education*.

Интернет ресурсы:

• LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.04.2020).

• Lego Education [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 30.08.2020).

• Lego Digital Designer [Офиц. Сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> обращения: 10.05.2020).

• National Instruments [Офиц. Сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 30.08.2020)

Кадровое обеспечение: Педагог, работающий по данной программе должен знать основы программирования или иметь техническое образование. По данной образовательной программе работает учитель информатики и ИКТ – образование высшее-педагогическое, категория соответствие занимаемой должности.

2.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация:

• практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

• практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

2.4. Список литературы

Литература для педагога:

- Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
- Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009
- Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
- Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 122 с., илл.
- Волкова С.В. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.
- Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
- Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
- Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
- Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
- Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ
- Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
- Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
- Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для учащихся:

- Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
- Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
- Макаров И.М., Топчиев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
- Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

Литература для родителей:

- Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 2016
- Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.
- Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008

Интернет- ресурсы:

- <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/> (дата обращения 17.05.20)
- <http://www.prorobot.ru/> Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)
- <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)