



Управление образования города Батайска
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр развития детей и юношества на основе инновационных технологий»
(МБУ ДО «ЦИТ»)

РАССМОТРЕНО и СОГЛАСОВАНО
на Педагогическом совете
протокол от 25.08.2022 № 1

Н.Н. Хижняков
председатель

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ЦИТ»

Н.Н. Хижняков
Приказ от 25.08.2022 № 105



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
студии робототехники
«Robotime»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 5 – 10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Виноградова Наталья Юрьевна,
педагог дополнительного образования

г. Батайск
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Основные характеристики программы	3
1.1 Пояснительная записка:	3
– Направленность	
– Актуальность	
– Отличительные особенности, новизна	
– Адресат программы	
– Объем и сроки освоения программы	
– Форма обучения	
– Уровень программы	
– Особенности организации образовательного процесса	
1.2. Цель и задачи программы	4
– Цель	
– Задачи	
1.3 Содержание программы	5
– Учебный план	
– Содержание учебного плана	
1.4. Планируемые результаты	9
2. Организационно-педагогические условия	9
2.1 Календарный учебный график	9
2.2. Условия реализации программы:	10
– Материально-техническое обеспечение	10
– Информационное обеспечение	10
– Кадровое обеспечение	11
2.3. Формы аттестации	11
2.4. Оценочные материалы.	11
2.5. Методические материалы.	15
3. Список литературы	16

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Robotime» имеет техническую направленность и ориентирована на научно-техническую подготовку детей начальной школы, формирование творческого технического мышления, профессиональной ориентации обучающихся.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время развитие робототехники включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Развитие образовательной робототехники осуществляется как в рамках общей, так и дополнительной системы образования.

Отличительные особенности, новизна выражаются в том, что программа способствует вовлечению в процесс технического творчества детей, начиная с дошкольного возраста, дает учащимся возможность создавать инновации своими руками, позволяет заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования.

Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели дает возможность учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Адресат программы:

Программа адресована детям от 5 до 10 лет, которые интересуются современными компьютерными технологиями и хотят в будущем приобрести престижную профессию в сфере IT-инженерии. Также программа будет полезна детям, которые хотят научиться конструировать и программировать.

Объем и сроки освоения программы.

Объем программы.

На реализацию учебного материала данной образовательной программы учебным планом отведено - 144 часа (44 часа на теоретические занятия, 100 часов на выполнение практических заданий);

Сроки освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы студии робототехники «Robotime» – 1 год.

Форма обучения - очная.

Уровень программы - базовая.

Особенности организации образовательного процесса:

Форма реализации образовательной программы – традиционная.

Организационные формы обучения.

Занятия приводятся по группам, группы формируются из обучающихся в возрасте от 5 до 10 лет.

Режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю, по 2 академических часа продолжительностью по 30 минут, перерыв 10 минут.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель:

формировать у учащихся теоретические знания и практические навыки в области начального технического конструирования и основ программирования.

Задачи:

Обучающие

1. формировать умение работать с конструктором ЛЕГО. WEDO 2.0;
2. обучать решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приёмы и опыт в конструировании);
3. научить основам программирования, составлению алгоритмов;
4. изучить приемы построения моделей роботов Лего-конструкторов;
5. освоить различные технологии создания роботов, механизмов;

Развивающие

1. способствовать раскрытию творческого и научно-технического потенциала личности ребенка
2. формировать интерес ребят к научно-техническому творчеству;
3. развивать творческие способности и логическое мышление учащихся;
4. развивать мелкую моторику;
5. формировать целостную картину мира и развивать межпредметные связи (физика, информатика, математика, технология).

Воспитательные

1. воспитывать у ребят чувство патриотизма и гражданственности на примере истории развития российской техники;
2. формировать культуру труда учащихся, учить работе в группе;
3. воспитывать смекалку учащихся, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
4. способствовать ранней профориентации ребят.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

1 год обучения					Форма /аттестации контроля/ дистанционная
№ п/п	Раздел программы	Всего часов	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	Викторина.
2	История знаменитых роботов	4	2	2	Практическая работа-соревнование
3	Знакомство с конструктором Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0.	12	4	8	Практическая работа.
4	Компоненты конструктора WeDo.	30	13	17	Опрос, практическая работа
5	Среда программирования WeDo	26	10	16	Опрос, практическая работа
6	Основы сборки и программирования роботов	24	12	12	Опрос, практическая работа
7	Проектная деятельность.	46	2	44	Итоговый отчетный проект
	Итого за 1 год	144	44	100	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

1 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория:

1. Введение в предмет. Викторина «Гости из будущего».

Практика:

1. Создание статического робота.

Раздел 2. История знаменитых роботов. (4 часа)

Теория:

1. Роботы вокруг нас (Знакомство с историей робототехники, видами роботов, их возможностями и областями применений)
2. Первые роботы, роботы XVII – XIX веков, XX века, современные.

Практика:

1. Фантазийный рисунок на тему, «Какие бывают роботы»,
2. Викторина «Робот моей мечты».

Раздел 3. Знакомство с конструктором Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0. (12 часов)

Теория.

1. Состав, перечень деталей.
2. Отличие конструктора LEGO WE DO 2.0 от LEGO WE DO. Передача данных по Bluetooth 4.0.
3. Датчики.
4. Механизмы.

Практика.

1. Создание первых роботов улитка-фонарик,
2. Создание первых роботов вентилятор,
3. Создание первых роботов спутник,
4. Создание первых роботов робот шпион.
5. Создание первого робота – Майло.
6. Датчик наклона-робот Майло.
7. Датчик перемещения-робот Майло.
8. Совместная работа-робот Майло.

Раздел 4. Компоненты конструктора WeDo. (30 часа)

Теория:

1. Правила работы с конструктором Lego.
2. Изучение типовых соединений деталей LEGO® Education)
3. Основные свойства конструкции.
4. Мотор и зубчатые колёса;
5. Повышающие и понижающие ременные передачи;
6. Повышающие и понижающие зубчатые передачи;
7. Датчик наклона;
8. Шкивы и ремень.
9. Датчик расстояния.
10. Коронное зубчатое колесо.
11. Червячное колесо.
12. Кулачок.
13. Рычаг.

Практика:

1. Основные свойства конструкции при ее построении.
2. Колебания.
3. Езда.
4. Рычаг.
5. Ходьба.
6. Вращение.
7. Изгиб.
8. Катушка.
9. Подъем.
10. Захват.
11. Толчок
12. Поворот-1.
13. Рулевой механизм.
14. Трал.

15. Движение.
16. Наклон.
17. Поворот-2.

Раздел 5. Среда программирования WeDo (26 часов)

Теория.

1. Понятие «программа», «алгоритм».
2. Среда программирования. Окно программы. Команды.
3. «Логические блоки».
4. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» .
5. Блок Цикл,
6. Блок Прибавить к Экрану,
7. Блок Вычесть из Экрана,
8. Блок Начать при получении письма,
9. Маркировка
10. Звук.

Практика.

1. Мощность и остановка Мотора
2. Повышение скорости.
3. Направление и время вращения.
4. Произвольное время.
5. Экранный джойстик.
6. Освещение, подмигивание, светофор.
7. Звук, тревога, ритм.
8. Изображение, Размер экрана, Последовательность изображений.
9. Текст, обратный отчет, История на экране.
10. Операции: снижение скорости, увеличение скорости.
11. Запуск с клавиш.
12. Запуск сообщения и отправка сообщения.
13. Ожидание, счетчик.
14. Обнаружение движения.
15. Обнаружение наклона.
16. Обнаружение звука.

Раздел 6. Основы сборки и программирования роботов (24 часа)

Теория

1. Ременная, зубчатая передачи.
2. Коронное зубчатое колесо.
3. Кулачок.
4. Датчик наклона.
5. Звук.
6. Математические блоки. Сумма. Разность
7. Математические блоки. Умножение.
8. Математические блоки. Деление.
9. Фон Экрана.
10. Сочетание клавиш.

11. Червячная зубчатая передача.
12. Рычаг.

Практика.

1. Танцующие птицы.
2. Голодный аллигатор.
3. Обезьянка-барабанщица.
4. Порхающая птица.
5. Рычащий лев.
6. Вратарь.
7. Нападающий.
8. Ликующие болельщики.
9. Непотопляемый парусник
10. Спасение от великана.
11. Спасение самолета.
12. Умная вертушка.

Раздел 7. Проектная деятельность. (46 часов)

Теория.

1. Этапы создания проекта. Постановка цели.
2. Создания плана работы над проектом.

Практика.

1. Проект «Научный вездеход».
2. Проект «Датчик наклона».
3. Робот – Майло.
4. Проект «Датчик перемещения».
5. Проект «Совместная работа».
6. Проект «Робот-тягач».
7. Проект «Гоночный автомобиль».
8. Проект «Прочные конструкции».
9. Проект «Метаморфозы лягушки».
10. Проект «Растения и опылители».
11. Проект «Паводковый шлюз».
12. Проект «Спасательный десант».
13. Проект «Тягач»
14. Проект «Дельфин»
15. Проект «Вездеход»
16. Проект «Землетрясение»
17. Проект «Динозавр»
18. Проект «Лягушка»
19. Проект «Горилла»
20. Проект «Цветок»
21. Проект «Подъемный кран».
22. Проект «Рыба»
23. Проект «Вертолет»
24. Проект «Паук»

25. Проект «Грузовик»
26. Проект «Мусоровоз»
27. Проект «Роботизированная рука»
28. Проект «Змея»
29. Проект «Гусеница»
30. Проект «Богомол»
31. Проект «Мост»
32. Проект «Устройство оповещения»
33. Проект «Вилочный подъёмник»
34. Проект «Снегоочиститель»
35. Проект «Очиститель моря»
36. Проект «Уборочная машина»
37. Проект «Измерение»
38. Проект «Детектор»
39. Проект «Лыжник»
40. Проект «Лифт»
41. Проект «Весы»
42. Проект «Аттракцион»
43. Защита проекта «Мой лучший робот»
44. Подведение итогов работы.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании обучения:

обучающиеся научатся составлять, читать, модифицировать программы на языке «Scratch»+LEGO WE DO 2.0 (образовательный компонент программы);

у обучающихся будет развито алгоритмическое мышление (развивающий компонент программы);

у обучающихся будет сформирован интерес к профессиям, связанным с конструированием, программированием (воспитательный компонент программы);

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01 октября 2022 г.	31 мая 2023 г.	36	72	144, 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 час

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения занятий необходим кабинет со следующим оборудованием:
парты;

стулья;

шкафы для хранения методического и дидактического материала;

стол мобильный для занятий по конструированию с системой хранения;

наглядные пособия;

ноутбук со встроенными динамиками и установленным необходимым программным обеспечением (для педагога);

ноутбуки с встроенными динамиками и установленным необходимым программным обеспечением (для детей);

проектор;

МФУ (принтер, сканер, ксерокс);

интерактивная доска;

наличие доступа в сеть Интернет по технологии Wi-Fi;

операционная система – Windows 7, Windows 8, Windows 10;

персональный компьютер – 8 шт.;

конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 3 шт.;

ресурсный набор LEGO Education WeDo – 8 шт.;

программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя;

on-line версия Scratch 2.0, Scratch 3.0;

мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем и др.);

браузер (входит в состав операционных систем или др.);

программа для просмотра pdf-файлов;

акустические колонки;

наушники;

Информационное обеспечение.

- <http://www.fipi.ru> Федеральный институт педагогических измерений.
- <http://www.junior.ru/wwwexam/> Тесты по информатике и информационным технологиям
- <http://ya-uznayu.ru/> Детская энциклопедия «Хочу все знать!»
- <http://chudo-udo.org/> Детский развивающий портал
- <https://iqsha.ru/> Детский образовательный ресурс
- <http://www.infoznaika.ru/> Сайт олимпиады «Инфознайка»
- <http://konkurskit.org/> Сайт олимпиады «КИТ»
- <https://solncesvet.ru/> Международный педагогический портал
- <http://www.coderussia.ru/> Сайт информационного проекта «Час кода»
- <https://learningapps.org/createApp.php> LearningApps создаём интерактивные упражнения для проверки знаний.

- infourok.ru Официальный сайт ООО «Инфоурок» - курсы, тесты.

Кадровое обеспечение.

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы студии робототехники «Robotime» осуществляет педагог дополнительного образования Виноградова Наталья Юрьевна, образование – среднее специальное, квалификационная категория - высшая.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется в течение всего учебного года.

Применяются следующие формы контроля:

опрос (устный и письменный, в том числе в форме тестирования),

викторина,

практическая работа,

практическая работа-соревнование.

По итогам года, учащиеся выполняют итоговый отчетный проект: самостоятельно создают презентации и защищают проект. Данная работа носит обобщающий характер.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При определении уровня освоения обучающимся программы используется трехуровневая система оценивания:

низкий уровень,

средний уровень,

высокий уровень.

Для определения уровня освоения обучающимся программы при выполнении практической работы и итогового отчетного проекта используется 10-ти балльная система оценивания:

низкий уровень – от 0 до 4 баллов,

средний уровень – от 5 до 7 баллов,

высокий уровень – от 8 до 10 баллов.

Формой итогового контроля также может являться результативное участие учащегося в конкурсных мероприятиях муниципального, регионального и иных уровней.

Единая шкала критериев оценки опроса, викторины

Уровни	Показатели
низкий уровень	50% и менее правильных ответов
средний уровень	51 – 75 % правильных ответов
высокий уровень	76 – 100 % правильных ответов

Единая шкала критериев оценки практической работы

Кол-во баллов	Критерии оценивания			
	Полнота	Работа с оборудованием	Отчет о проведенной работе	Срок сдачи работы
0	Задание не выполнено или не справился			
1	Ученик выполнил задание не полностью, но этой части работы хватает, чтобы получить правильные результаты и выводы	Ученик смог собрать установку для проведения опыта с помощью учителя, выполнил часть работы, допустив существенные ошибки и / или нарушив технику безопасности. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью	В отчете допущены значительные недочеты (ошибки), измерения проведены с ошибками, вывод по работе отсутствует или неправилен	Работа выполнена и сдана со значительной задержкой (вне рамок занятия)
2	Ученик задание выполнил с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, но с небольшими недочетами	Ученик смог собрать установку для проведения опыта опираясь на инструкцию и / или при незначительной помощи учителя. Эксперимент проведен не полностью, во время работы допустил ошибки.	В отчете допущены незначительные недочеты: не все измерения проведены правильно, не указаны единицы измерения величин, нет пояснений к рисункам, схемам, сделан вывод (с небольшими замечаниями)	Работа выполнена и оформлена, сдана с незначительной задержкой (немного не уложился во времени)
3	Ученик справился с заданием, выполнено полностью, с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений	Ученик самостоятельно собрал установку для проведения работы, самостоятельно подготовил и выбрал необходимое оборудование. Самостоятельно провел опыт в условиях режима обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.	Работа выполнена самостоятельно, научно, логично описаны наблюдения, ход работы. Правильно, аккуратно выполнены все записи, таблицы, чертежи, вычисления, сделан правильный вывод, рассчитаны погрешности (при необходимости)	Своевременная сдача работы (уложился во времени)

Единая шкала критериев оценки проектов

Кол-во баллов	Критерии оценивания				
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическое обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	Презентация проекта
0	Задание не выполнено				
1–2	Ученик выполнил задание. С помощью учителя определена проблема и / или плохо обосновал ее актуальность (использована традиционная тематика, низкий уровень новизны); сформулирована цель и задачи проекта (цель не диагностична, задачи не взаимосвязаны и плохо обеспечивают достижение цели); оригинальные идеи отсутствуют или принадлежат научному руководителю; низкая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта	В проекте нет полного теоретического обоснования всех положений, концепций; работа не имеет практической значимости или не описана. Новые научные результаты отсутствуют или принадлежат научному руководителю (ученик плохо может объяснить значимость полученных результатов)	Учеником не выдержана структура работы и / или плохо упорядочена, оформление работы не соответствует формальным требованиям и требуемому объему (слишком велик или мал). Некорректное оформление сносок, ссылок на используемую литературу или их отсутствие. Низкая культура оформления	Ученик допустил значительное количество орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей (не соблюден научный стиль изложения), наличие опечаток, сокращений. Плохо разработаны критерии и показатели реализации проекта, методы их диагностики; личный вклад автора в разработку средств, методов (заимствован или разработан учителем); результаты описаны при значительной помощи учителя	Ученик при презентации не использовал никаких наглядно-иллюстративных средств, плохо выстроил логику выступления, не смог ответить на дополнительные вопросы (и / или не уложился в регламент выступления)
3–4	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, сформулировал цель и задачи проекта (имеются незначительные	В проекте не до конца дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт проекта имеет	Учеником не до конца выдержана структура проекта и его оформление, текст разделен на смысловые части. Объем слегка больше или меньше	Ученик допустил незначительное количество грамматических ошибок и / или стилистических погрешностей. Достаточно хорошо разработаны критерии и показатели	Ученик не адекватно применил наглядно-иллюстративные средства, допустил нарушения в логике выступления

Ко л- во бал лов	Критерии оценивания				
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическо е обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	Презентация проекта
	неточности, замечания), выбрана тематика по актуальным, перспективным направлениям, имеются собственные оригинальные идеи; большая доля самостоятельности в реализации на всех этапах проекта	небольшую значимость для решения отдельных практических задач (может быть использована в учебных целях)	требуемого. Ссылки и цитаты не все корректно оформлены	реализации проекта, методы их диагностики, есть неточности; личный вклад автора в разработку средств и методов исследования более половины (адаптирована или создана при помощи учителя); результаты описаны при незначительной помощи учителя или самостоятельно	, ответил на все дополнительные вопросы, хотя были неточности в ответах, и аргументации (даны неполные ответы), соблюден регламент
5–6	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, верно определил цель (способствующая решению проблемы, диагностична), задачи взаимосвязаны, обеспечивают достижение цели, выбрана тематика по актуальным и перспективным направлениям и имеющая практическое применение, оригинальные идеи значительны. Высокая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта	В проекте представлена информация об объекте проектирования, дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт имеет значимость для решения отдельных практических задач. Новые научные результаты принадлежат учащемуся и их значимость значительна	Ученик полностью выдержал структуру проекта, прослеживается логика рассуждений при переходе от одной части к другой, оформление соответствует формальным требованиям, правильное оформление ссылок и цитат, соблюден необходимый объем работы. Высокая культура оформления	Ученик не допустил грамматических ошибок и стилистических погрешностей (соблюден научный стиль изложения); логичность, четкость и последовательность изложения информации. Представлены ожидаемые результаты от реализации проекта, критерии и показатели, методы их диагностики. Методика исследования хорошо прописана, самостоятельно разработана или при поддержке учителя	Ученик выстроил логику выступления, оптимально использовал наглядно-иллюстративные средства раскрывающие тему, четко и лаконично ответил на все заданные вопросы, соблюден регламент, речь выступающего соответствует правилам публичного выступления

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы осуществляется в рамках проведения групповых занятий. Занятия проводятся в форме деловых и ролевых игр, викторин и конкурсов и т.д. На занятиях используются следующие методы обучения:

словесный,
наглядный,
практический.

Особое внимание уделяется постановке проблемных вопросов и решению задач поискового характера и проблемных ситуаций, разработке проектов и созданию творческих работ.

В некоторых разделах программы предусмотрены занятия на решение олимпиадных задач. В течение учебного года учащиеся могут принимать участие в различных конкурсах и олимпиадах по информатике.

Методическое обеспечение программы представлено следующими материалами:

- Карточки-задания по темам;
- Ребусы, кроссворды, загадки;
- Олимпиадные задания («Эйнштейн», «КИТ», «Час кода», «Урок Цифры», «Ступенька»);
- Компьютерные презентации по темам;
- Интерактивные задания по РОБОТОТЕХНИКЕ;
- Клавиатурный тренажер;
- Обучающие видеоролики ПРО-Роботов.;
- Обучающие видеоролики безопасности в сети;
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя.
- On-line версия Scratch 2.0, Scratch 3.0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагогов:

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. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2017.
6. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
7. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 2016.
8. 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, 2019)
9. Технология и физика. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2017

Литература для обучающихся:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Аревшатын А. Lego. Книга идей.- М.: Эксмо, 2019
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 2018.

Интернет-ресурсы:

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
3. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
4. <http://www.lego.com/education/>
5. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана

Прошито, пронумеровано и скреплено
Печатью на 16 листе

Директор МБУ ДО «ЦИТ» _____ Н.Н. Хижняков

