

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Карпогорская средняя школа № 118»

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

протокол №1 от 30.08.2024

Директор МБОУ «Карпогорская СШ №118»

Рашева Т.Ф.

приказ ОО от 30.08.2024 №01-271-О.Д



УТВЕРЖДАЮ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся 7-10 лет

Срок реализации 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Валькова Ирина Александровна

с. Карпогоры

2024

Пояснительная записка

Актуальность программы

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В образовании применяют различные робототехнические комплексы. Данная образовательная программа предполагает изучение робототехники с использованием комплектов LegoWeDo, LegoWeDo 2.0, что позволяет учащимся исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма работы устройства учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение детей к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

По форме организации образовательного процесса программа является модульной. Тематические модули ориентированы на различные возрастные группы.

Педагогическая целесообразность

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе сборки и программирования устройств учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических, электрических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых устройств для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых устройств на основе знаний электрических схем, электронных компонентов и программированию микроконтроллеров, способов сборки.

- связь педагогического процесса с жизнью и практикой. Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых устройств и подразумевает сначала обдумывание, написание программы, а затем сборку устройств.

- сознательность и активность учащихся в обучении. Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- прочность закрепления знаний, умений и навыков. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции устройств, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных устройств и разработки собственных.

- наглядность обучения. Объяснение техники проектирования электрических схем и программирования микроконтроллеров, проводится на конкретных устройствах и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается презентация, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- принцип проблемности обучения. В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающее устройство, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- принцип индивидуального подхода в обучении реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Возможность использования программы

Программа реализуется в МБОУ «Карпогорская СШ № 118».

Цель программы: познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств.

Задачи:

Образовательные:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации,
- изучение основ механики,
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора,
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма работы устройства.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта устройства,
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования,
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения,
- развитие мелкой моторики,
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели,

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Условия реализации программы:

Характеристика обучающихся по программе

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для детей 7-10 лет. Набор и формирование групп осуществляется без вступительных испытаний. Наполняемость групп от 10 до 15 человек. Для обучения по программе специальных требований к уровню подготовленности обучающихся не предъявляется. Группы формируются из детей, которые проявляют интерес к техническому творчеству, их психологические и физические особенности соответствуют возрасту.

Сроки и этапы реализации программы

Модуль «Lego1-4» разработан на 34 часа и рассчитан на полгода обучения.

Формы и режим занятий по программе

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа.

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы, основываются на педагогических технологиях:

1. Сотрудничество.
2. Проектный метод обучения.
3. Технологии использования в обучении игровых методов.
4. Информационно-коммуникационные технологии.
5. Частично-поисковый.
6. Исследовательский.
7. Создание ситуаций творческого поиска.
8. Стимулирование (поощрение).

Ожидаемые результаты и форма их проверки

Формы контроля

Программа предусматривает текущий и итоговый контроль освоения программы. Текущий контроль проводится в форме выставки продуктов деятельности обучающихся, решении мини-проектов.

Итоговый контроль соответствует системе оценки качества представления образовательных услуг, принятой в МБОУ «Карпогорская СШ № 118» (Приложение № 1).

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в конференциях, конкурсах проектных и исследовательских работ.

Планируемые результаты:

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

Личностные:

- проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата.

Метапредметные:

Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.

Предметные:

Знают:

- возможности текстового программирования;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Умеют:

- пользоваться справочной системой и примерами.
- составить программу для решения многоуровневой задачи
- проводить сборку робототехнических средств с применением различных материалов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдать безопасные приёмы работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Учебно-тематический план

Модуль «Lego 1-4»

№	Название разделов, тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Первые шаги	2	4	6
2	Проекты с пошаговыми инструкциями	4	12	16
3	Механизмы	2	6	8
4	Самостоятельные проекты	-	6	4
	Итого:	8	26	34

Календарный учебный график

Модуль «Lego 1-4»

№ п/п	Дата	тема занятия	форма занятия	кол-во часов	место проведения	форма контроля
1		Улитка	исследование	1	учебный кабинет	педагогическое наблюдение

2		Вентилятор	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
3		Спутник	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
4		Робот-шпион	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
5		Майло - научный вездеход	исследование	1	учебный кабинет	практическое задание
6		Майло - научный вездеход	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
7		Тяга	исследование	1	учебный кабинет	практическое задание
8		Тяга	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
9		Скорость	практикум	1	учебный кабинет	практическое задание
10		Скорость	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
11		Прочные конструкции	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
12		Прочные конструкции	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
13		Метаморфоз лягушки	практикум	1	учебный кабинет	практическое задание
14		Метаморфоз лягушки	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
15		Растения и опылители	практикум	1	учебный кабинет	практическое задание
16		Растения и опылители	исследование	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
17		Предотвращение наводнения	практикум	1	учебный кабинет	практическое задание
18		Предотвращение наводнения	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
19		Десантирование и спасение	практикум	1	учебный кабинет	защита проекта
20		Десантирование и спасение	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
21		Сортировка для переработки	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
22		Сортировка для переработки	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
23		Захват	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
24		Толчок	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
25		Поворот № 1	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
26		Рулевой механизм	практикум	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
27		Трал	проект	1	учебный кабинет	анализ успехов

					кабинет	и ошибок
28		Движение	проект	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
29		Наклон	проект	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
30		Поворот № 2	проект	1	учебный кабинет	анализ успехов и ошибок
31		Конструирование собственной модели	проект	1	учебный кабинет	выполнение проекта
32		Конструирование собственной модели	проект	1	учебный кабинет	выполнение проекта
33		Конструирование собственной модели	смотр знаний	1	учебный кабинет	выполнение проекта
34		Защита проектов	смотр знаний	1	учебный кабинет	презентация проекта

Содержание программы

Модуль «Lego 1-4»

Раздел 1: Первые шаги

Тема 1.1. Улитка

Теоретический материал: Инструктаж по технике безопасности. Робот, идея создания роботов. Виды современных роботов. Электронный компонент «СмартХаб» и его возможности. Алгоритм подключения СмартХаба к планшету. Правила составления программной строки. Программный блок «Звук», выбор звуков. Программный блок «Подождите».

Практическая работа: Знакомство с конструктором. Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Сборка и программирование модели «Улитка» по инструкции и выполнение проекта.

Тема 1.2. Вентилятор

Теоретический материал: Электронный компонент «мотор», мощность мотора, максимальное количество оборотов. Программные блоки мотора.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Вентилятор» по инструкции и выполнение проекта.

Тема 1.3. Спутник

Теоретический материал: Особенности последовательного выполнения задач в программной строке. Программные блоки мотора.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Спутник» по инструкции и выполнение проекта.

Тема 1.4. Робот-шпион

Теоретический материал: Электронный компонент «Датчик перемещения». Программные блоки для датчика перемещения. Запись и воспроизведение звуков.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Робот-шпион» по инструкции и выполнение проекта.

Тема 1.5-1.6. Майло – научный вездеход

Теоретический материал: Использование роботов для проведения научных исследований. Электронный компонент «Датчик наклона». Программные блоки для датчика наклона, программный блок «Изображение на экране». Инструменты для фото- и видеосъемки. Инструмент документирования.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Майло» по инструкции и выполнение проекта. Совместная работа команд.

Раздел 2: Проекты с пошаговыми инструкциями

Тема 2.1-2.2. Тяга

Теоретический материал: Механическая передача, виды механических передач. Коническая зубчатая передача, зубчатое колесо, шестерня, ось вращения. Механизм «Колебание». Действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Введение в программную строку обратного отсчета перед стартом.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Колебание» по инструкции. Сборка и программирование робота-тягача, выполнение проекта «Тяга» и исследование в рамках проекта. Соревнование «Перетягивание».

Тема 2.3-2.4. Скорость

Теоретический материал: Механическая передача, виды механических передач. Ременная передача движения, ведущее и ведомое колесо, понижающая и повышающая передачи. Колесо-шквив, ремень, втулка, ступица. Скорость автомобиля и факторы, влияющие на увеличение скорости. Запуск старта по датчику перемещения. Программные блоки «Цикл», «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана».

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Езда» по инструкции. Сборка и программирование гоночного автомобиля, выполнение проекта «Скорость» и исследование в рамках проекта. Соревнование «Самый быстрый автомобиль».

Тема 2.5-2.6. Прочные конструкции

Теоретический материал: Механизм «Рычаг», поршень, тестовая пластина. Устойчивость зданий к землетрясению и характеристики зданий, влияющие на данный фактор. Амплитуда землетрясения. Программный блок «Мощность мотора по данным экрана».

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Рычаг» по инструкции. Сборка и программирование симулятора землетрясения и моделей зданий, выполнение проекта «Прочные конструкции» и исследование в рамках проекта.

Тема 2.7-2.8. Метаморфоз лягушки

Теоретический материал: Механизм «Ходьба» и его особенности. Жизненный цикл лягушки, характеристика организма лягушки на разных стадиях развития.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Ходьба» по инструкции. Сборка и программирование головастика и молодой лягушки, выполнение проекта «Метаморфоз лягушки». Создание собственной модели взрослой лягушки на основе модели молодой лягушки. Соревнование «Гонки лягушек».

Тема 2.9-2.10. Растения и опылители

Теоретический материал: Механизм «Вращение» и его особенности. Этапы жизни цветковых растений. Составляющие цветка: пыльник, тычинка, рыльце, пестик, пыльца, нектар. Взаимосвязь между опылителем и цветком на этапе размножения.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Вращение» по инструкции. Сборка и программирование модели опыления, выполнение проекта «Растения и опылители». Создание собственной модели нового цветка и нового опылителя.

Тема 2.11-2.12. Предотвращение наводнения

Теоретический материал: Механизм «Изгиб» и его особенности. Виды осадков, наводнение, способы предотвращения наводнений. Паводковый шлюз, водоотводный канал, плотина, дамба. Управление уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Изгиб» по инструкции. Сборка и программирование паводкового шлюза, выполнение проекта «Предотвращение

наводнения». Создание собственной модели паводкового шлюза с автоматическим открыванием при помощи датчиков.

Тема 2.13-2.14. Десантирование и спасение

Теоретический материал: Механизм «Катушка» и его особенности. Опасные погодные явления. Последствия опасного погодного явления на людей, животных и среду. Спасательные операции. Устройства, применяемые при спасательных операциях.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Катушка» по инструкции. Сборка и программирование спасательного вертолета, выполнение проекта «Десантирование и спасение». Создание собственной модели устройства для десантирования и спасения.

Тема 2.15-2.16. Сортировка для переработки

Теоретический материал: Механизм «Подъем» и его особенности. Переработка, сортировка, отходы, физическая характеристика. Устройство для сортировки мусора в соответствии с его физической характеристикой.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Подъем» по инструкции. Сборка и программирование машины для сортировки перерабатываемых объектов, выполнение проекта «Сортировка для переработки». Создание собственной модели машины для сортировки.

Раздел 3: Механизмы

Тема 3.1. Захват

Теоретический материал: Механизм «Захват» и его особенности.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Роботизированная рука» по иллюстрациям. Соревнование «Переложить детали».

Тема 3.2. Толчок

Теоретический материал: Механизм «Толчок» и его особенности. Реечная зубчатая передача, зубчатая рейка. Комбинация из зубчатых передач.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Толчок» по инструкции. Сборка и программирование модели «Гусеница» по иллюстрациям.

Тема 3.3. Поворот № 1

Теоретический материал: Механизм «Поворот» и его особенности. Червячная (зубчато-винтовая) передача, винт «Червяк».

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Поворот» по инструкции. Сборка и программирование модели «Гусеница» по иллюстрациям.

Тема 3.4. Рулевой механизм

Теоретический материал: Рулевой механизм и его особенности.

Практическая работа: Сборка и программирование рулевого механизма по инструкции. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник» по иллюстрациям. Соревнование «Перемещение груза по заданной траектории».

Тема 3.5. Трал

Теоретический материал: Механизм «Трал» и его особенности. Перекрестная ременная передача.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Трал» по инструкции. Сборка и программирование модели «Очиститель моря» по иллюстрациям.

Тема 3.6. Движение

Теоретический материал: Механизм «Движение» и его особенности.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Движение» по инструкции. Сборка и программирование модели «Измерение» по иллюстрациям.

Тема 3.7. Наклон

Теоретический материал: Механизм «Наклон» и его особенности.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Наклон» по инструкции. Сборка и программирование модели «Светлячок» по иллюстрациям.

Тема 3.8. Поворот № 2

Теоретический материал: Механизм «Поворот» и его особенности. Паразитное зубчатое колесо.

Практическая работа: Сборка и программирование механизма «Поворот» по инструкции. Сборка и программирование модели «Луноход» по иллюстрациям. Соревнование «Пройди по трассе».

Раздел 4: Самостоятельные проекты

Тема 3.1-3.3. Конструирование собственной модели

Практическая работа: Создание и программирование собственных моделей и творческих проектов с изученными механизмами. Проведение соревнований «Самый быстрый робот», «Сумо», «Перетягивание» и т.д. Подведение итогов.

Тема 3.4. Защита проекта

Практическая работа: Презентация и защита творческих проектов с изученными механизмами. Подведение итогов.

Воспитательная деятельность

Цель воспитания обучающихся: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся:

усвоение ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний;

для программ технической направленности:

- развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- развития интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- осознание ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу;
- осознание ценностей технической безопасности и контроля;
- воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков;
- формирование воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- формирование опыта участия в технических проектах и их оценки.

Формы и методы воспитания

Формы проведения воспитательных мероприятий: соревнование, конкурс, участие в экологических, патриотических, трудовых акциях.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия, форма проведения	Срок проведения	Уровень
1	Акция «Покормите птиц зимой!»	ноябрь -март	школьный
2	Акция «День Плюшкина» «Сдай Батарейку – спаси планету»	аекабрь апрель	школьный
3	Конкурс поделок «Символ 2024 года»	декабрь	школьный
4	Мастер – класс «Лего изобретения»	октябрь март	детское объединение
5	Соревнование роботов	декабрь май	детское объединение
6	Олимпиада по робототехнике «STEAMка» (СТИМка)	январь	региональный
7	Районный конкурс художественно-эстетического творчества «Мир, полный чудес»	апрель	муниципальный
8	Районный конкурс технического моделирования и конструирования «Юные изобретатели»	апрель	муниципальный

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог, имеющий высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки».

Материально-техническое обеспечение

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

- 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
- 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
- 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 4-5 воспитанников;
- набор полей для соревнований;
- материал для изготовления полей;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом формате.
- наборы мнемонических карт по темам программы.
- наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- сборник правил соревнований.
- иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.

- литература по теме курса (желательно с возможностью функционирования в режиме библиотеки).

Список информационных ресурсов

1. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: «Первые механизмы» (набор конструктора 9656);
2. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education «Машины, механизмы и конструкции с электроприводом» (набор конструктора 9645 или 9630);
3. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
5. «Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
6. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- Криволапова Н.А. «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2009.
7. Лусс Т. В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
8. «Сборник лучших творческих Лего–проектов». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
9. «Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://lego.rkc-74.ru/>

Протокол итоговой аттестации

_____ учебный год _____ Год обучения _____

Наименование образовательной программы _____

Группа _____ Дата проведения _____

ФИО педагога ДО _____

Форма аттестации _____

№ п / п	ФИО обучающегося	Теоретическая подготовка		Практическая подготовка		Достижения (победители и призеры) 1б.- гор., обл.уровень; 2б.- всерос. уровень; 3б.- междунар. уровень	Итоговый результат в баллах (среднее значение)
		Соответствие теоретическим знаниям программным требованиям	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения		

Примечания: уровень оцениваемых результатов: низкий (минимальный) - 1 балл, средний - 2 балла, высокий (максимальный) - 3 балла.

Присутствовало обучающихся _____ чел..

Отсутствовало обучающихся _____ чел.

Всего обучаемых, полностью освоивших образовательную программу по завершению её реализации:

на высоком уровне _____ чел.,

на среднем уровне _____ чел.,

на низком уровне _____ чел.

Педагог _____ / _____

Члены аттестационной комиссии: _____ / _____

_____ / _____

_____ / _____