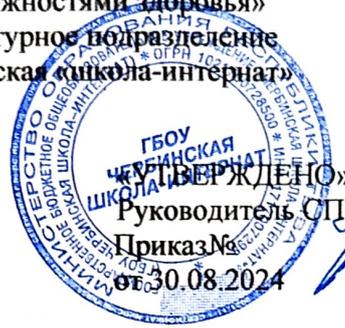


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Республики Тыва
«Средняя общеобразовательная школа №10 для детей с ограниченными
возможностями здоровья»
структурное подразделение
Чербинская «школа-интернат»

Рассмотрено на
На педагогическом совете
Протокол №1
от 30.08.2024г
«СОГЛАСОВАНО»
Зам.рук.по УВР:  /Сат А-Х.К/



**Рабочая дополнительная общеобразовательная программа по
внеурочной деятельности «Робототехника» 9 класс (для
обучающихся с интеллектуальными нарушениями)
с использованием оборудования центра «Точка роста»
на 2024-2025 учебный год**

с. Черби-2024г

Пояснительная записка

Данная программа разработана и реализуется в соответствии с нормативно-правовой базой для разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с использованием оборудованием «Точка роста» на 2024-2025 уч. год:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Положение о разработке и утверждении федеральных адаптированных рабочих общеобразовательных программ по внеурочной деятельности «Чербинской школы-интернат».

Устав ГБОУ РТ «СОШ №10 для детей с ОВЗ» СП Чербинская школа-интернат.

Занятия по данной программе ориентированы на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego Mindstorms EV3, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал

Помимо непосредственного обучения в рамках проекта планируется знакомство участников со смежными профессиями: дизайнера, программиста и инженера, что позволит в будущем сделать осознанный выбор профессии.

Технологическое образование – это организованный процесс обучения и воспитания, направленный на формирование технологической, экологической, экономической культуры личности обучаемых через развитие творческого технологического мышления, комплекса технологических способностей, качеств личности: социальной адаптивности, конкурентоспособности, готовности к профессиональной деятельности.

Данная общеобразовательная программа стартового уровня, сроком обучения 3 месяца – 12 часов за весь период обучения.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

Программа рассчитана на учащихся 14-15 лет. Количество детей в группе: 12 человек.

Форма обучения – очная, групповая.

Режим занятий:

- группа 12 человек;

- занятия проводятся 2 раза в неделю по 1-му академическому часу (40 минут), 12 часов общая продолжительность курса.

Цель и задачи программы:

Цель программы: развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

образовательные:

- усвоение знаний в области робототехники;
- формирование технологических навыков конструирования;

ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными личностные:

- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремленности;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.
- приёмами ручных работ;

метапредметные:

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;

- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;

- расширение ассоциативных возможностей мышления.

Учебный план

Возраст 14-15 лет, стартовый уровень

Срок реализации – 3 месяца, количество часов – 12

п/п	Тема	Форма занятия	Количество часов			Форма аттестации/контроля
			Теоория	Практика	Есе	
	Вводное занятие. Техника безопасности.	Лекция, беседа	1	-	1	Опрос
	Знакомство с конструктором. Конструирование.	Лекция, практическая работа в команде	1	2	3	Игра-испытание, коллективная рефлексия
	Аппаратное обеспечение. Знакомство с моторами и датчиками.	Лекция, практическая работа в команде	1	2	3	Коллективный анализ работ
	Среда программирования	Лекция, практическая	1	2	3	Тестирование
	Техника Lego mindstorms EV3	Практическая работа в команде				
	Работа в среде Lego Digital Designer	Лабораторная работа	-	1	1	Соревнование
	Соревнование Роботов	Практическая работа	-	1	1	Соревнование
	ИТОГО		4	8	12	

Содержание программы

Возраст 14-15 лет, стартовый уровень

Срок реализации – 3 месяца, количество часов – 12

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория: Вводное занятие (в том числе техника безопасности). История создания первых роботов. История робототехники. Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями. Форма занятий – беседа, лекция.

Тема 2. Знакомство с конструктором. Конструирование.

Теория: Основы кинематики. Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.

Практика: Сборка простейшего робота по инструкции. Форма занятий – лекция, практическая работа в команде.

Тема 3. Аппаратное обеспечение. Знакомство с моторами и датчиками.

Теория: Знакомство с контроллером, основными датчиками и принципами их работы.

Практика: Сборка робота с использованием датчиков. Форма занятий – лекция, практическая работа в команде.

Тема 4. Среда программирования Lego mindstorms Теория: Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота. Основы механики.

Практика: Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.

Форма занятий – лекция, практическая работа в команде.

Тема 5. Работа в среде Lego Digital Designer.

Теория: Изучение программы **Lego Digital Designer**, позволяющая создавать трехмерные объекты в стиле конструктора Лего. По сути игра представляет собой виртуальный конструктор, который предлагает игроку легкий способ научиться 3D-моделированию.

Практика: Создание виртуальной модели робота. Форма занятий – лабораторная работа.

Тема 6. Соревнование Роботов. Планируемые результаты

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

правила безопасной работы;

основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

виды подвижных и неподвижных

соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;

конструктивные особенности различных роботов; как использовать созданные программы;

УМЕТЬ:

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

создавать программы на компьютере для различных роботов; корректировать программы при необходимости;

демонстрировать технические возможности роботов; УМЕТЬ:

Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

Прогнозировать результаты работы.

Планировать ход выполнения задания. Рационально выполнять задание.

Руководить работой группы или коллектива.

Высказываться устно в виде сообщения или доклада.

Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.

Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

Осуществлять простейшие операции с файлами; Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;

Представлять одну и ту же информацию различными способами;

Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.

Устройство компьютера на уровне пользователя Основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

Интерфейс программного обеспечения. **Учебно-информационные умения:**

Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения); Находить нужную информацию в учебнике;

Выделять главное в тексте;

Работать со справочной и дополнительной литературой; Представить основное содержание текста в виде тезисов; Усваивать информацию со слов учителя;

Усваивать информацию с помощью диска; Усваивать информацию с помощью компьютера.

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные УУД:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно- графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные УУД:

– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

– выслушивать собеседника и вести диалог;

– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками

— определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

– управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

– уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

– владеть монологической и диалогической формами речи. Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Календарный учебный график на стартовый уровень возраст 14-15 лет, Срок реализации – 3 месяца, количество часов – 12, 1 час в неделю.

Месяц	Тема	Форма проведения занятий	Количество часов				Форма аттестации/контроля
			теоретическая	практическая	исследовательская	иная	
октябрь	Вводное занятие. Техника безопасности.	Лекция, беседа			1		Опрос
	Знакомство с конструктором. Конструирование.	Лекция, практическая работа в команде			2		Игра-испытание, коллективная рефлексия
	4						
ноябрь	Аппаратное обеспечение. Знакомство с моторами и датчиками.	Лекция, практическая работа в команде			2		Коллективный анализ работ
	Среда программирования Lego mindstorms E V3	Лекция, практическая работа в команде			1		Тестирование
декабрь	4						
	Среда программирования Lego mindstorms E V3	Лекция, практическая работа в команде			2		Тестирование
	Работа в среде Lego Digital Designer	Лабораторная работа			1		Соревнование
	Соревнование Роботов	Практическая работа			1		Соревнование
4							
Итого 12							

Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение занятий:

Кабинет с вместимостью 16 человек для проведения занятий с площадью по нормам СанПиН;

рабочий стол педагога;

учебная мебель для учащихся; доска;
ПК с выходом в Интернет;

мультимедийный проектор 1 шт.;

зона проведения испытаний собранных моделей и роботов комплект;
место проведения групповых тренингов;
комплекты специальной учебной литературы.

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.

Кадровое обеспечение: В реализации программы занят педагог дополнительного образования Яковлева Анастасия Ивановна.

Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

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.

Методическое обеспечение программы.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации);

личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
проектная деятельность;

индивидуальная работа, работа в парах, группах; соревнования.

Педагогические технологии: групповые технологии; проектная технология;

информационно-коммуникативные технологии; личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

Словесные: беседа, объяснение
Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.

Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.

Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.

Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся 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 отключаются от инструктора, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью обучающихся учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

Обозначение темы проекта

Цель и задачи представляемого проекта.

Разработка Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и несправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накапливают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

Беседа (получение нового материала);

самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);

ролевая игра;

соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);

разработка творческих проектов и их презентация, выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с LEGO mindstorms

Education EV3 базируется на принципе практического обучения. 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 еще и вовлечены в игровую деятельность. Игрой с роботом, учащиеся с легкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

механизма на основе используемого конструктора.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идет подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

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 учащиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

лично-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии лично-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.

Алгоритм учебного занятия

организация работы;

повторение изученного (актуализация знаний);

изучение новых знаний, формирование новых умений; закрепление, систематизация, применение;
подведение итогов, домашнее задание.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы; простые схемы в разных масштабах;

технологические карты; раздаточный материал;

дидактические контрольно-измерительные материалы; инструкции;

программное обеспечение; программное обеспечение LEGO

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, 2011
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., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.

Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе 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 10.09.21)

<http://www.prorobot.ru/> Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 10.09.21)

<http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 11.09.21)

;