МО «Багратионовский муниципальный округ Калининградской области»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа города Багратионовска»

238420Калининградская область, город Багратионовск, улица Пограничная, д.68,
тел./факс: 8-401-56-32746, e-mail: bssh@mail.ru

Рассмотрено и принято на
заседании педагогического совета
МБОУ «Средняя школа города
Багратионовска»
«02» июня 2023г.
Протокол № 9

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Средняя школа города
Багратионовска»
_____Г.Р.Жаркова
«02» июня 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
(кадетский класс)

«РОБО»

Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор-составитель:
Петухова Вероника Александровна
учитель физики и математики

г. Багратионовск
2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБО» имеет техническую направленность, разработана для кадетского класса. Обучение кадет организуется и проводится в соответствии с положением о кадетском классе и настоящей программой.

Актуальность программы заключается в том, что развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана данная дополнительная общеразвивающая программа.

Программа «РОБО» предполагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения младших школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Отличительные особенности программы

Программа «РОБО» рассчитана на 9 месяцев обучения.

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрении в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формировании и развитии навыков конструирования и программирования.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Адресат программы

Программа «РОБО» предназначена для детей в возрасте 10-14 лет.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 9 месяцев год. На полное освоение программы требуется 34 часа, включая индивидуальные консультации и проведение соревнований.

Формы обучения

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Набор осуществляется только из числа детей кадетских классов, посещающих общеобразовательную организацию, разместившую программу.

Программа предусматривает групповые, фронтальные и индивидуальные формы работы с детьми. Состав групп: 10=15 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 34 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут. Недельная нагрузка на одну группу – 1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Педагогическая целесообразность

В программе «РОБО» нет разделения детей. В ходе занятий у некоторых учащихся могут проявиться склонности к программированию либо к конструкторской деятельности. Педагог учитываетжелания детей, педагогическую целесообразность выбора ребенком определенной роли на этапе создания и воплощения проекта по шаблону или итоговую работу. Программа «РОБО», учитывая технические возможности наборов LEGO, предлагает ребенку эксперимент в поисках решения поставленнных целей и модернизации базовых проектов. Через программирование обучающийся развивает логическое и алгоритмическое мышление.

Практическая значимость

Программа «Робототехника» разработана на основе запроса к развитию обучающихся кадетских классов.

Обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов. Программа позволяет обеспечить начальную подготовку обучающихся в области проектирования и конструирования устройств. На занятиях обучающиеся смогут понять принципы работы простых механизмов, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой и точной моторики), развивают элементарное системное, алгоритмическое, творческое мышление, учатся решать изобретательские задачи.

Обучающиеся проходят базовый курс конструирования и знакомятся с основами программирования контроллеров. Обучающиеся строят действующие модели реальных механизмов, живых организмов и машин, проводят естественнонаучные эксперименты. На занятиях обучающиеся получают опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ.

Программа призвана развить у обучающихся инженерно-направленное мышление, что поможет им смело работать с новыми информационными технологиями, уверенно использовать в своей деятельности компьютерную технику и, возможно, реализовать себя в будущем в инженерной профессии.

Ведущие теоретические идеи

Ведущая идея данной программы – создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и

экспериментально- исследовательскую деятельность обучающихся, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Ключевые понятия.

Алгоритм – набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий, при любом наборе исходных данных.

Балка – Деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющая основным несущим элементом большинства моделей.

Датчик движения – устройство, которое позволяет обнаружить объекты на расстоянии до 15 см, соответственно, можно запрограммировать выполнение каких-либо действий при наступлении этого события.

Датчик наклона – устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

Зубчатое колесо – колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.

Ось – деталь, которая играет роль вала и передает вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

Рычаг – перекладина, которая при приложении силы поворачивается вокруг какой-либо фиксированной точки (оси).

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники у детей.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с принципами конструирования робототехнических систем;
- сформировать умение проектировать роботов, способных выполнять заданные функции.

Развивающие:

- сформировать у обучающихся навыки проектной и исследовательской деятельности;
- способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования техники;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- сформировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий: графических (текст, рисунок, схема) и информационно-коммуникативных.

Воспитательные:

– повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;

– сформировать у школьников настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;

– сформировать умение работать в команде.

Принципы отбора содержания

– принцип единства развития, обучения и воспитания;

– принцип систематичности и последовательности;

– принцип доступности;

– принцип наглядности;

– принцип взаимодействия и сотрудничества;

– принцип комплексного подхода.

Основные формы и методы

Основная форма организации образовательного процесса – это практические занятия с небольшим теоретическим сопровождением. Обучающиеся могут работать как индивидуально, так и небольшими группами или в командах.

На занятиях используются три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

Конструирование по образцу предполагает наличие готовой модели того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям образца нет, задаются только условия, которым устройство должно соответствовать.

Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего устройства, воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности ребенка.

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

– беседа;

– познавательная игра;

– выполнение заданий по образцу (с использованием инструкции);

– творческое моделирование;

– защита проекта.

Занятия проводятся с учетом особенностей возраста и подготовленности обучающихся.

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

– конструктивный (последовательное знакомство с построением модели);

– словесный метод (беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы);

– словесная инструкция;

– наглядный метод (демонстрация наглядных пособий, в том числе и электронных (картины, рисунки, фотографии, инструкции);
– исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
– метод контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий, проведение соревнований, самоконтроль);
– метод проекта (представление обучающимися проекта робототехнической модели).

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса.

По охвату детей: групповые, коллективные (работа над проектами, соревнования);

По характеру учебной деятельности:
– фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
– индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:
– соревнования,
– создание ситуации успеха,
– поощрение и порицание.

Планируемые результаты

Образовательные

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных конструкций, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждой темы – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования конструкций, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления школьника проявляется в ходе конструирования робототехнических моделей. Строительство конструкций из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков. Наиболее ярко результат проявляется при защите самостоятельного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию конструкций, созданию творческих проектов.

В результате освоения программы обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения.

Обучающиеся будут знать	Обучающиеся будут уметь
Назначение и возможности программного обеспечения	Организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы
Названия применяемых деталей, приемы соединения деталей	Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку
Способы сборки деталей, назначение основных устройств и их применение	Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт
Последовательность изготовления моделей	Соблюдать правила безопасности работы с конструктором
Виды подвижных соединений	Подбирать детали, необходимые для работы
Основы понятия «Проект»	Проверять модели в действии
	Самостоятельно выполнять работу по инструкции, по своему замыслу
	Изменять конструкцию модели с заданными условиями
	Эстетично выполнять изделие

Механизм оценивания образовательных результатов

Для определения уровня знаний, умений и навыков обучающихся используются следующие виды контроля, каждый из которых имеет свое функциональное назначение:

1. Входной контроль проводится в начале периода обучения для определения уровня сложности, на который будет зачислен обучающийся.
2. Тематический контроль осуществляется для определения усвоения обучающимися пройденных тем.
3. Итоговый контроль проводится в конце обучения для определения степени выполнения поставленных задач.

Оценка результатов усвоения теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков осуществляется по трём уровням: низкий, средний, высокий.

Уровень / **Оцениваемые параметры**	**Низкий**	**Средний**	**Высокий**
Уровень теоретических знаний			
Теоретическое знание	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

	наводящими вопросами.		
Уровень практических навыков и умений			
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает с инструментами.
Способность изготовления моделей роботов	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуются постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Формы подведения итогов реализации программы

Подведение итогов реализации программы производится в следующих формах:

- педагогическое наблюдение;
- текущий контроль (осуществляется по результатам выполнения практических заданий, при этом тематические состязания роботов также являются методом проверки);
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ в группах;

Для подведения итогов в конце каждого модуля проводится защита проекта, оценивание которого осуществляется самими обучающимися.

Программа обучения предполагает использование материала средней сложности. Для освоения программы предлагается ознакомительный, информационный и инструктивный материал.

Задачи обучения:

Образовательные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

– сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

– ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитательные:

– сформировать творческое отношение к выполняемой работе;

– воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

– развивать творческую инициативу и самостоятельность;

– развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

– развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в конструирование	1	0	1	Устный опрос
2	Датчики	1	1	2	Демонстрация модели
3	Программирование	1	4	5	Демонстрация модели
4	Техника и механизмы	1	7	8	Демонстрация модели
5	Спорт и соревнования	1	4	5	Демонстрация модели
6	Самостоятельное конструирование	-	13	13	Демонстрация модели. Соревнования
7	Итоговое занятие	-	1	1	Защита проекта
	Итого	**5**	**30**	**35**	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения (35 часов, 1 час в неделю)

Тема 1. Введение в конструирование (1час)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Состав набора конструктора Lego Spike Prime. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Практика: Знакомство с конструктором.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Датчики (2 часа)

Теория: Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Знакомство с гироскопическим датчиком. Исследование основных характеристик гироскопического датчика и вариантов его применения. Изучение датчика цвета, исследование возможностей датчика цвета по распознаванию цветов. Знакомство с датчиком силы, изучение способов применения датчика силы.

Практика: Конструирование модели, оснащенной датчиком расстояния, гироскопическим датчиком, датчиком цвета и датчиком силы.

По завершении темы предусмотрена демонстрация модели.

Тема 3. Программирование (5 часов)

Теория: Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды. Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока «Цикл» со Входом и без него. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Знакомство с блоками группы «Датчики», обсуждение возможных вариантов применения. Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Когда я получу сообщение», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.

Практика: Конструирование и программирование модели «Вездеход».

По завершении темы предусмотрена демонстрация модели.

Тема 4. Техника и механизмы (8 часов)

Теория: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и записьуправляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Тяга. Скорость. Прочные конструкции. Манипуляторы и особенности их применения. Станки. Системы отслеживания перемещения. Поиск неисправностей.

Практика: Конструирование и программирование моделей «Рассказчик», «Скороход», «Манипулятор», «Станок», «Сканер», «Чертёжник», «Сейф», «Трекер».

По завершении темы предусмотрена демонстрация модели.

Тема 5. Спорт и соревнования (5 часов)

Теория: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и записьуправляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Распорядок дня. Занятия спортом. Умные игры. Управление роботом. Движение робота при помощи датчика расстояния. Движение робота по черной линии с помощью датчика цвета.

Практика: Конструирование и программирование модели тайм-менеджера. Конструирование робота тренера. Конструирование и программирование игры для развития памяти. Конструирование автономного робота. Конструирование робота с датчиком расстояния. Конструирование робота, двигающегося по черной линии.

По завершении темы предусмотрена демонстрация моделей.

Тема 6. Самостоятельное конструирование (13 часов)

Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма.

По завершении темы демонстрация сконструированных моделей, проведение соревнований.

Тема 7. Итоговое занятие (1 час)

Практика: Защита проекта.

Планируемые результаты

По итогам года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- имеет первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- владеет приемами сборки и программирования робототехнических устройств;
- владеет общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;
- знает правила безопасной работы с инструментами.
- демонстрирует творческое отношение к выполняемой работе;
- умеет излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
1	Начало учебного года	01 сентября
2	Продолжительность учебного периода на каждом году обучения	35 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1раз в неделю
5	Количество занятий на каждом году обучения	35 занятия
6	Количество часов всего	35
7	Окончание учебного года	31 мая
8	Период реализации программы	01.09.2022 – 31.05.2024

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение реализации программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, имеет высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Методическое обеспечение программы

На занятиях используются различные *образовательные технологии* – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здровьесберегающая технологии.

В ходе занятия в обязательном порядке проводятся физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовительный этап (приветствие, подготовка обучающихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия);
- основной этап (подготовка к новому содержанию; усвоение новых знаний и способов действий; первичная проверка понимания изученного; установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала; применение пробных практических заданий; выявление качества и уровня овладения знаниями);
- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия – самооценка обучающимися своей работоспособности, психологического состояния).

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Материально-техническое обеспечение

Набор для конструирования робототехники начального уровня

Дополнительный набор для конструирования робототехники начального уровня

Набор для конструирования моделей и узлов (основы механики)

Набор для конструирования моделей и узлов (пневматика)

Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии)

Системы хранения
Комплект полей

Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

1. http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/. РОБОТОТЕХНИКА Инженерно-технические кадры инновационной России.
2. http://www.int-edu.ru/.Институт новых технологий
3. http://education.lego.com/ru-ru/lego-education-productdatabase/mindstorms/9797-lego-mindstorms-education-base-set/. LEGO education.
4. http://www.membrana.ru. Люди. Идеи. Технологии.
5. http://www.3dnews.ru. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
6. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
7. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
8. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
9. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
10. http://www.rusandroid.ru. Серийные андроидные роботы в России.
11. http://www.intekom.ru/konstruktor-pervorobot-NXT.html. Конструктор ПервоРобот NXT.
12. http://www.youtube.com/ Видео соревнований.
13. http://www.prorobot.ru/.Роботы и робототехника.

Список литературы:

<u>Нормативно-правовые документы:</u>

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989 г.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Федеральный Закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Для педагога дополнительного образования:

1. Бедфорд А. Большая книга LEGO. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2014.
2. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
3. Волкова С.И. Конструирование. М: Просвещение, 2009.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
5. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе. Челябинск, 2012.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
7. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). М.; ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
8. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO. М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. СПб, 2001.
10. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы. Москва.: Аркти, 2003.

Для обучающихся и родителей:

1. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015.
2. Конюх В.Л., Основы робототехники. Ростов н/Д: Феникс, 2008.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М.: БИНОМ, 2012.
4. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. М., 2007.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Л.: Наука, 2013.