

Утверждена
приказом МОУ «СОШ №11 г.
Зеленокумска»
от 01.09.2023 №354
Директор _____ Л.М.Новикова

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №11 г. Зеленокумска
Советского района» Ставропольского края
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ТОЧКА РОСТА»**

Дополнительная общеразвивающая программа
внеурочной деятельности «Робототехника»
для обучающихся 2-5 классов
технологической направленности
Возраст учащихся: 2-5 класс /8-11 лет/

Учитель Балка О.О.

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» имеет технологическую направленность, составлена на основе авторской программы В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкиной «Робототехника в школе: методика, программы, проекты», издательство «Лаборатория знаний», 2017.

Программа «Робототехника» **направлена на создание** необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников

Актуальность программы определяется:

- целью современного образования, направленного на развитие мышления школьников, познавательное и личностное развитие ребёнка;
- активным развитием современных в России и мире нанотехнологий, электроники, механики и программирования, то есть наличием благодатной почвы для совершенствования компьютерных технологий и робототехники.

Цель программы – создать благоприятные условия для организации проектно-исследовательской и конструкторской деятельности детей, способствовать их жизненному и профессиональному самоопределению в области развития техники и технологий. **Задачи программы: задачи в обучении:**

1. научить использовать имеющиеся знания по математике, физике, информатике на конкретной прикладной основе;
2. получить навыки проведения физического эксперимента;
3. получить навыки чтения технических чертежей и инструкций;
4. получить навыки конструирования и сборки моделей определенного технического характера и целевого назначения.

задачи в развитии:

1. развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
2. развивать память и логическое мышление;
3. развивать умение находить нестандартный подход к решению задач;
4. развивать умения излагать мысли в четкой последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
5. развивать крупную и мелкую моторику.

задачи в воспитании:

1. воспитывать креативный подход к деятельности;
2. воспитывать научный и экологичный подход к организации труда, культуру безопасности и охраны труда;
3. воспитывать коммуникативную культуру, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения;

воспитывать интерес к проектно-исследовательской деятельности, способствовать положительной мотивации к занятиям техническим творчеством интеллектуального потенциала, уровень развития самых передовых на сегодняшний день технологий. Техническое творчество является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления, а значит инженерное творчество и лабораторные исследования — та многогранная деятельность, которая должна стать составной частью жизни современной школы. **Педагогическая целесообразность** выбранных для реализации программы форм, средств и методов образовательной деятельности объясняется самой технической направленностью программы, ее целью и задачами. Именно поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектноисследовательская технология. Кроме этого, соблюдается определенная последовательность в структуре занятий, которая включает 4 блока:

- установление взаимосвязей, когда учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания;
- конструирование, то есть создание ситуации, когда мозг и руки «работают вместе» и создается модель;
- рефлексия - обдумывание и осмысление проделанной работы, укрепление взаимосвязи между уже имеющимися у детей знаниями и вновь приобретенным опытом;
- мотивация и развитие - удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляет обучающихся на дальнейшую творческую работу, возникают идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

В целом, занятия конструированием, программированием, исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в программе «Исследователь» открывает новые возможности для овладения ключевыми компетенциями и расширения творческих возможностей учащихся. **Новизной**

данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для исследования, конструирования и создания роботов используются Lego Mindstorms.

Цель программы – создать благоприятные условия для организации проектно-исследовательской и конструкторской деятельности детей, способствовать их жизненному и профессиональному самоопределению в области развития техники и технологий.

Отличительная особенность программы заключается в реализации программы с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms

Адресат программы:

Программа курса рассчитана на 1 год (всего 34 часа) – 1 час в неделю

Программа рассчитана на возрастную категорию детей от 12 до 17 лет

Число учащихся в объединении – 20 человек (1 группа). Вид образовательной группы: постоянная. Состав группы может меняться в течение года.

Формы обучения: Очно - заочная. Обучение предполагает следующие виды занятий: занятия по темам, практические занятия.

По количеству обучающихся программой предусматривается групповая и самостоятельная формы обучения.

Особенности организации образовательной деятельности.

Программа составлена с учётом индивидуальных и возрастных особенностей детей. Занятия проходят со всем составом объединения. Основным видом деятельности школьников является практическая работа. В образовательной деятельности используется работа по карточкам, наблюдения

Исследовательский компонент.

Проявление познавательных потребностей личности выдвигается в качестве обязательного условия образовательной деятельности школьников, и работа по его развитию является важнейшей частью научно-исследовательского компонента дополнительной общеобразовательной программы

естественнонаучной направленности «Занимательная робототехника»

В программе присутствуют 3 основных фактора, влияющих на детский интерес:

- построение содержания материала;
- методы, приёмы и средства его подачи;
- влияние личностного отношения педагога к преподаваемому материалу на формирование сознания ребенка-исследователя.

В целях воспитания у детей интереса к исследовательской деятельности в программе решаются задачи:

- развитие поисково-познавательных способностей;
- развитие функций анализа, обобщения, классификации; □
формирование навыков самостоятельного анализа информации; □
обучение методам самостоятельного проведения исследования.

Исследовательский этап реализации программы является основным, и нацелен на организацию исследовательской деятельности детей, поиск ответов на поставленные вопросы разными способами.

Содержание программы включает в себя практическую деятельность по изучению робототехники

Календарно – учебный график

Начало/ окончание учебного года	Количество учебных недель	Количество часов в год	Продолжи- тельность занятий	Периодичность занятий в неделю	Объём и срок освоения программы
1 сентября – 30 мая	34	68	45 мин	2 раза по 1 часу	68 часов 1 год

Планируемые (ожидаемые) результаты программы:

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; **Учащиеся должны уметь:**

- ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося;

- конструировать различные модели

- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; **личностные результаты:**

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;

3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

6) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта

экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты :

- 1) получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
- 2) усвоение правил техники безопасности;
- 3) использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских

(дизайнерских), технологических и организационных задач. **Формы аттестации.**

Форма аттестации предполагает: самостоятельные работы; демонстрацию презентаций; выставки творческих работ; тестирование,

Формой отслеживания и фиксации результатов учащихся является протокол внутреннего итогового мониторинга, составленный педагогом.

Программа предполагает стартовую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Стартовый контроль осуществляется в начале учебного года после первой четверти и направлен на диагностику начального уровня знаний умений и навыков учащихся.

Программа предусматривает так же текущий контроль успеваемости учащихся, который проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на курс занятия, проходит в виде опроса по окончании каждой темы.

Итоговый мониторинг осуществляется в конце учебного года и направлен на выявление уровня освоения разделов программы за весь срок обучения.

Формы предъявления и фиксации результатов

№ п\п	Сроки	Цель контроля	Форма контроля
1.	Октябрь	Проверка уровня знаний: Проверка уровня знаний теоретических основ робототехники	Опрос
2.	Декабрь	Проверка уровня знаний: Проверка уровня знаний робототехнического комплекса Lego Mindstorm	Тестирование
3.	Март	Проверка уровня знаний: Проверка уровня применения теоретических знаний на практике	Практическая работа
4.	Май	Проверка уровня знаний: Проверка уровня знаний за весь курс обучающей программы	Опрос

Отслеживание результатов по разделам программы.

- Наблюдение – на практических работах, на занятиях (поведенческие моменты, умение общаться с ровесниками и людьми старшего возраста, экологические навыки, самостоятельная работа с информацией в рабочих тетрадях).
- Собеседование – с учащимися

- Практические работы. Применяются в блоках «Часы с кукушкой», «Робот –шпион», «Робоуборщик».

Мониторинг результатов освоения.

Результативность и целесообразность работы по программе «Занимательная робототехника» выявляется с помощью комплекса диагностических методик. В течение учебного года проводятся тестирование и анкетирование учащихся, осуществляется пролонгированное наблюдение и анализ практических работ детей. Формы подведения итогов и реализации программы осуществляется в форме выставок творческих работ учащихся. **Материально – техническое обеспечение.**

Наглядные пособия

- Учебно-методические комплекты (программы, учебники, рабочие тетради,
- Детская справочная литература (справочники по робототехнике и пр.).
- Методические пособия для учителя.
- Печатные пособия.

Учебно – практическое оборудование

- 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
- 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
- 1 ноутбук с установленным программным обеспечением на 4-5 воспитанников;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
- Литература по теме курса

Интернет - ресурсы

- <http://www.int-edu.ru/>. Институт новых технологий
- <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3> Сайт содержит полную информацию о наборе LEGO MINDSTORMS
- <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии **Кадровое обеспечение.** Программу реализует педагог высшей квалификационной категории Балка О.О., стаж работы 19 лет.

Учебный план

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводный курс в робототехнику	6	6	0	Беседа, опрос, собеседование
1.1.	Вводное занятие		1		
1.2.	Вводный курс в робототехнику		1		
1.3.	Роботехнический комплекс Lego		1		
1.4.	Основные элементы роботехнического комплекса Lego		1		

1.5.	Программа Lego Mindstorm		1		
1.6.	Принцип работы Программы Lego Mindstorm		1		
2.		5	5	0	Беседа, опрос, собеседование
2.1.	Технологии кодирования информации		1		
2.2.	Технологии передачи информации		1		
2.3.	Код Морзе		1		
2.4.	Код Морзе. Принцип работы		1		

2.5	Кодирование информации методом Морзе		1		
3	Секрет ткацкого станка	8	5	3	
3.1.	Технологии производства ткани		1		Беседа, опрос, собеседование
3.2	Принципы работы технологий производства ткани		1		
3.3	Программирование автоматического ткацкого станка			1	
4.	Посторонним вход воспрещен				
4.1	Технологии контроля доступа		1		Беседа, опрос, собеседование
4.2.	Принцип работы системы контроля		1		

	доступа				
4.3.	Принцип работы системы контроля доступа		1		
4.5.	Сборка системы контроля доступа			1	
4.6.	Конструирование системы контроля доступа			1	
5.	Человек всему мера	9	5	4	
5.1.	Человек всему мера		1		Беседа, опрос, собеседование

5.2.	История мер длины		1		
5.3.	История развития систем контроля		1		
5.4.	Технологии измерения пространства		1		
5.6.	Принцип измерения пространства		1		
5.7.	Конструирование робота - измерителя			1	
5.8.	Программирование робота - измерителя			1	
5.9.	Эксперимент: сравнение точности измерений			1	
5.10.	Эксперимент: сравнение точности измерений			1	
6.	Крутое пике	7	7	0	

6.1.	Принципы работы навигации		1		Беседа, опрос, собеседование
6.2.	Технологии навигации		1		
6.3.	Принципы работы авиации		1		
6.4.	Технологии авиации		1		
6.5.	Принцип устройства самолёта		1		

6.6.	Знакомство с устройством самолёта		1		
6.7.	Навигационные приборы		1		
7.	Охотник за сокровищами	2	3	2	
7.1.	Технология поиска объектов		1		Беседа, опрос, собеседование
7.2.	Устройство робота - искателя		1		
7.3.	Принцип работы робота - искателя		1	1	
7.4.	Тестирование устройства			1	
8.	Часы с кукушкой	5	2	3	
8.1.	Технология измерения времени		1		Беседа, опрос, собеседование
8.2.	Устройство аналоговых часов		1		
8.3.	Программирование аналоговых часов			1	
8.4.	Игровая ситуация			1	
8.5.	Игровая ситуация «Который час»?			1	

9.	Робот - шпион	6	3	3	
9.1.	Технологии наблюдения		1		Беседа, опрос, собеседование
9.2.	Игра «Наблюдатели»			1	
9.3.	Принцип работы робота-шпиона		1		
9.4.	Устройство робота-шпиона		1		

9.5.	Конструирование робота - шпиона			1	
9.6.	Программирование робота - шпиона			1	
10.	Робоуборщик	8	4	4	
10.1	Принцип работы бытовых приборов		1		Беседа, опрос, собеседование
10.2	Технологии автоматизации бытовых приборов		1		
10.3	Из истории робоуборщиков		1		
10.4	Устройство робоуборщика		1		
10.5	Сборка робоуборщика			1	
10.6	Программирование робоуборщика			1	
10.7	Тестирование робоуборщика			1	
10.8	Игровая ситуация «Чтобы было чисто!»			1	
11.	Спирограф	11	5	6	
11.1	Технологии построения геометрических фигур		1		Беседа, опрос, собеседование
11.2	Технологии программирования геометрических фигур		1		
11.3.	Спирограф		1		
11.4.	Устройство спирографа		1		

11.5.	Конструирование спирографа			1
11.6.	Программирование спирографа			1
11.7.	Тестирование устройства			1
11.8.	Игровая ситуация «узор»			1
11.9.	Игровая ситуация «Геометрический узор»			1
11.10	Игровая ситуация «Произвольный узор»			1
11.11.	Итоговое занятие		1	
11.12.	Итоговое занятие		1	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1 . «Вводный курс в робототехнику.» - 4 часа

Теория (6 часов): Робот – что это? Робототехника – прикладная наука о создании роботов и автоматизированных устройств. Обзор популярных робоплатформ. Робототехнический комплекс Lego mindstorms.

Раздел 2. «Тайный код Сэмюэла Морзе.» - 5 часов

Теория(5 часов):Технологии кодирования и передачи информации. Телеграф. Код Морзе. Программирование передатчика. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Туземцы и библиотекари».

Раздел 3. «Секрет ткацкого станка» - 8 часа

Теория (5 часов):Технологии производства ткани. История ткачества. Ткацкий станок. Устройство автоматического ткацкого станка.

Практика (3 часа): Создание уникальных украшений из ткани.

Раздел 4. «Посторонним вход воспрещен» - 5 часов

Теория (3 часа): Технологии контроля доступа. История развития систем контроля и управления доступом. Принцип работы системы контроля и доступа.

Практика (2 час): Игровая ситуация «Эвакуация»

Раздел 5. «Человек – всему мера?» - 9 часов

Теория (5 часов): Технологии измерения пространства. История мер длины. Старинные меры длины на Руси . Устройство робота – измерителя.

Практика (4 часа): Эксперимент: сравнение точности измерений с помощью древнерусских мер длины с показаниями робота – измерителя.

Раздел 6. «Крутое пике» - 7 часов

Теория (7 часов): Технологии авиации. Знакомство с устройством самолета. Главные части самолета. Навигационные приборы. Авиагоризонт. Устройство авиасимулятора. Игровая ситуация «Экипаж самолета»

Раздел 7. «Охотник за сокровищами» - 4 часа

Теория (2 часа): Технологии эхолокации и поиска объектов. Полярная система координат. Устройство робота – искателя.

Практика (2 час): Игровая ситуация «За сокровищами!» Составление карты сокровищ.

Раздел 8. «Часы с кукушкой» - 5 часов

Теория (2 часа): Технология измерения времени. История измерения времени устройство аналоговых часов.

Практика(3 часа): Сборка аналоговых часов с кукушкой. Игровая ситуация «Который час?»

Раздел 9. «Робот – шпион» -6 часов

Теория (3 часа): Технологии наблюдения. История шпионажа. Устройство робота – шпиона.

Практика (3 часа): Программирование робота – шпиона.

Раздел 10. «Робоуборщик» -8 часов

Теория (4 часа): Технологии автоматизации бытовых приборов. История уборочных машин и инструментов. Устройство робоуборщика.

Практика (4 часа): Конструирование робоуборщика

Раздел 11. «Спирограф .» - 11 часов Теория

(5 часов):

Практика (6 часов):

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы обучения Словесные

методы обучения:

Рассказ – устное повествовательное изложение учебного материала.

Беседа – диалогический метод обучения, при котором педагог путём постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит учеников к пониманию нового материала или проверяет усвоение ими уже изученного.

Наглядные методы:

Метод демонстраций связан с демонстрацией кинофильмов.

Практические методы:

Упражнение – повторное, многократное выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качества.

Практические работы – предполагает применение полученных знаний к решению практических задач, формирует умение применять теорию на практике.

Дискуссионные методы:

Интервью – деловой диалог с целью получения оперативной, первичной, личностной, эмоциональной информации по актуальной и значимой проблеме.

Пресс–конференция – метод, в основе которого лежит информационный процесс.

Ядром метода является вопросно-ответная форма. Формы

организации образовательного процесса: групповая,

индивидуальная, индивидуально - групповая, проектная.

Формы организации учебного занятия: беседа–проводится в начале занятий, перед началом каждой новой темы, позволяет донести новую информацию, актуализировать имеющиеся знания; защита проектов перед родителями – форма

«Мозговой штурм» –форма работы, позволяющая научить детей принимать решения; наблюдение –классическая форма работы в кружке экологии, раскрывает экологические взаимосвязи, закладывает основы воззрения мира; практическое занятие – форма, позволяющая детям применить имеющиеся знания.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения , технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

Дата «__» _____ года

Номер занятия

Раздел

Тема занятия

Цель, задачи занятия

Оборудование, дидактический материал

1. Приветствие. Перед началом занятия приветствие всех участников занятия.
2. Повторение пройденного материала. Краткий обзор предыдущего занятия: вспомнить тему, основную мысль предыдущей встречи; вывод, сделанный в результате проведенного занятия.

3. Проверка домашнего задания (если такое задание было). Основное требование заключается в том, чтобы практическое задание было выполнено согласно требованиям к выполнению практических работ.
4. Введение в предлагаемый образовательный материал или информацию. Введение начинается с вопросов, которые способствуют наращиванию интереса у детей к новому материалу. Стимулирование интереса обучающихся через введение аналогий, способствующих концентрации внимания и сохранению интереса.
5. Предлагаемый образовательный материал или информация. Изложение нового материала или информации предлагается обучающимся в форме рассказа. Педагог готовит наглядные пособия и материалы, вопросы аналитического содержания.
 - 5.1. Обобщение. Детям предлагается самим дать оценку информации. Подвести итог общему рассуждению. Выделить основную главную мысль, заложенную в материале, информации.
 - 5.2. Вывод. Советы и рекомендации по практическому применению материала, информации.
 - 5.3. Заключение. Сформулировав советы и рекомендации, обучающимся предлагается использовать материал, информацию в своей практической творческой деятельности.
6. Для закрепления информации проводится игровая или творческая часть занятия.
7. Контрольный опрос детей по всему ходу занятия. Кроме этого, при подготовке любого занятия педагог ДО должен учитывать следующие правила.
8. Игровая часть: викторина (подробное описание условия или программы викторины);
9. Творческая часть: конструирование и т.д. Дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

Копосов Д.Г. "Технология. Робототехника. 5 класс. Учебное пособие для учителя" – М:БИНОМ. Лаборатория знаний,2017. – 96с

Тарапата В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты – М: ЛАБОРАТОРИЯ ЗНАНИЙ, 2017, 109 с. литература для учащихся (учащихся и родителей):

Каталог: Образовательные конструкторы : ЛЕГО: Мир вокруг нас М..
- 2013 г.

Копосов Д.Г. "Технология. Робототехника. 5 класс. Учебное пособие" – М:БИНОМ. Лаборатория знаний,2017. – 96с.

Яковлева Е. Л. Развитие творческого потенциала личности школьника.

Вопросы психологии. 2010 г.

Интернет-сайты: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. Википедия.

<http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>. РОБОТОТЕХНИКА

Инженерно-технические кадры инновационной России.

<http://www.int-edu.ru/>.Институт новых технологий

<http://education.lego.com/ru-ru/lego-education-productdatabase/mindstorms/9797-lego-mindstorms-education-base-set/>. LEGO education.

[http://www.membrana.ru.](http://www.membrana.ru/) Люди. Идеи