


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Большекуналейская СОШ им.Гуслякова Г.И.»

Рассмотрено на заседании МО Руководитель <i>Кушнарёва Л.В.</i> / Кушнарёва Л.В./ Протокол № 5 от «25 » апреля 2024 г	Согласовано: Зам.директора по УВР <i>Болонева А.П.</i> / Болонева А.П./ «25 » апреля 2024 г	Утверждено: Директор <i>Цылева А.М.</i> / Цылева А.М. Приказ № 40 От «25» апреля 2024 г 
---	--	--

Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Робототехника»
2-4 класс

Всего часов на учебный год -34
Количество часов в неделю – 1

2024-2025 учебный год

**Рабочая программа кружка «Робототехника» в рамках внеурочной
деятельности в 2 -4 классе.**

**I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий(графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству

Планируемые результаты

По окончании обучения кружковцы должны

Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места; - закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы; - переходить от обучения к учению.

Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;

- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет

источниками. Приобрести личностные результаты:

- учащиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;
- совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ, понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;
- учащиеся освоили необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого;
- приобрели в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Робототехника» 2-4 класс

(1 час в неделю, всего 34 часов)

СОДЕРЖАНИЕ 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. *Практика:* Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (24 часа) *Теория:* Измерения, расчеты,

программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5.. Итоговая работа. (4 часа)

Теория: Программирование.

Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

СОДЕРЖАНИЕ 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями (28 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Изучение датчика перемещения, наклона.

Практика: Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструирование модели по схеме. Практическая работа.

Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).

Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).

Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).

Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)

Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).

Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).

Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное

воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).

Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).

Итоговая работа. (4 часа)

Теория: Программирование.

Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу

СОДЕРЖАНИЕ 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Работа над проектом «Транспорт» (20 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гоночная машина», «Датчик перемещения «Гоночная машина», «Датчик наклона «Гоночная машина»; Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование

Раздел 3. Работа над проектом «Мир живой природы»

(10 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели.

Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции

Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование.

Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу

Календарно-тематическое планирование 1 год обучения

№	Название раздела (темы)	№ урока	Тема урока	Дата
1	Вводное занятие. (2 часа)	1	Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год.	
		2	Организационные вопросы. Режим работы группы	
2	. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа)	3	Конструирование по замыслу	
		4	Конструирование по замыслу	
3	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (2 часа)	5	Конструирование по замыслу. Составление программ	
		6	Конструирование по замыслу. Составление программ	
4	Работа над проектом «Механические конструкции» (24 часа)	7	Сборка конструкций: «Валли»;	
		8	Датчик перемещения Валли»;	
		9	«Датчик наклона Валли»;	
		10	«Совместная работа».	
		11	Сборка конструкции «Болгарка»;	
		12	«Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка	
		13	Сборка конструкции «Дрель»;	
		14	«Датчик перемещения «Дрель»;	
		15	«Датчик наклона «Дрель».	
		16	Сборка конструкции «Пилорама»;	
		17	«Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама».	
		18	Сборка конструкции «Автобот»;	
		19	«Датчик перемещения «Автобот»;	
		20	«Датчик наклона «Автобот».	
		21	Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»;	
		21	«Датчик перемещения «Робот наблюдатель».	
		23	Сборка конструкции «Миниробот»; «	
		24	«Датчик перемещения «Миниробот».,	
		25	«Датчик наклона «Миниробот»..	
		26	Конструирование модели по схеме..	
27	Практическая работа. Конструирование по замыслу..			
28	«. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.			
29	Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.			
30	. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.			

5	Итоговая работа. (4 часа)	31	Программирование. Презентация.	
		32	Конструирование модели по замыслу.	
		33	Конструирование модели по замыслу.	
		34	Конструирование модели по замыслу.	

Календарно-тематическое планирование 2 год обучения

№	Название раздела (темы)	№ урока	Тема урока	Дата
1	Вводное занятие. (2 часа	1	Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы	
		2	Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы	
2	Проекты с пошаговыми	3	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Изучение датчика перемещения, наклона	
	инструкциями (28 часа)	4	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Изучение датчика перемещения, наклона	
		5	Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).	
		6	Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).	
		7	Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).	
		8	Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).	
		9	Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).	
		10	Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).	
		11	Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).	

		12	Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).	
		13	Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)	
		14	Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)	
		15	Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)	
		16	Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)	
		17	Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).	
		18	Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).	
		19	Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).	
		20	Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).	
		21	Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).	
		22	Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).	

		23	Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).	
		24	Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).	
		25	Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).	
		26	Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).	
		27	Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее	
			отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).	
		28	Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).	
		29	Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).	
		30	Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).	
		31	Программирование. Презентация	
		32	Конструирование модели по замыслу	
		33	Конструирование модели по замыслу	
		34	Конструирование модели по замыслу	

Календарно-тематическое планирование 3 год обучения

№	Название раздела (темы)	№ урока	Тема урока	Дата		
1	Вводное занятие. (2 часа)	1	Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы			
		2	Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы			
2	Работа над проектом «Транспорт» (20 часов)	3	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач			
		4	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач			
		5	: Сборка конструкций: «Робот-трактор»,			
		6	«Датчик наклона «Робот-трактор»;			
		7	«Грузовик»,			
		8	«Датчик перемещения «Грузовик»			
		9	«Датчик наклона «Грузовик»;			
		10	«Вертолет»,			
		11	«Датчик перемещения «Вертолет»,			
		12	Датчик наклона «Вертолет»;			
		13	«Гоночная машина»,			
		14	«Датчик перемещения «Гоночная машина»,			
		15	«Датчик наклона «Гоночная машина»;			
		16	Конструирование модели по схеме. Практическая работа.			
		17	Конструирование модели по схеме. Практическая работа.			
		18	Конструирование модели по схеме. Практическая работа.			
		19	Конструирование по замыслу.			
					Программирование	
				20	Конструирование по замыслу. Программирование	
21	Конструирование по замыслу. Программирование					
22	Конструирование по замыслу. Программирование					
3	Работа над проектом «Мир живой природы» (10 часов)	23	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.			
		24	Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»;			
		25	«Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»;			
		26	«Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»;			
		27	«Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»;			

		28	«Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»;	
		29	«Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0».	
		30	Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд.	
		31	Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции	
		32	Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу	
4	Итоговая работа	33	Программирование. Презентация	
		34	Конструирование модели по замыслу	

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.
3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.
4. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
5. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
6. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
7. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.
8. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
9. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
10. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.

Электронный ресурс:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>

11. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.

12. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.

13. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной деятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.

14. Захарова, Татьяна Борисовна. Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 4 (46) 2018. - С. 64-70.

Электронный ресурс:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=483716&foldername=fulltexts&filename=483716.pdf>

15. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники : учеб. пособие для студентов вузов... / А.А. Иванов. - М. : Форум, 2012. - 222 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134-575-4.
16. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 103-107.
- Электронный ресурс:
<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>.
17. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
18. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.
19. Самылкина, Надежда Николаевна. Влияние образовательной робототехники на содержание курса информатики основной школы / Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 16-21.
20. Самылкина, Надежда Николаевна. Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н. Самылкина // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 8. - С. 18-24.
21. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. - 2016. - № 4. - С. 32-36.
22. Сиразетдинов, Р.Т. Новые технологии образования на основе малоразмерного антропоморфного робота РОМА / Р.Т. Сиразетдинов, А.В. Фадеев, Р.Э. Хисамутдинов // Информатика и образование. ИНФО. - 2019. - № 1. - С. 33-39.
23. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 4. - С. 8-16.
24. Тарапата, В.В. Робототехника. Уроки 1-5 / В.В. Тарапата // Информатика. - 2014. - № 11. - С. 12-25
25. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - М. : Лаб. знаний, 2017. - 109 с. : ил., табл. -(Шпаргалка для учителя). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 978-5-00101-035-7.
26. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.
27. Хапаева, Светлана Сергеевна. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 13-17

