

Комитет образования администрации муниципального образования Узловский район

МКОУ «Центр образования Бестужевский»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08. 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор
МКОУ «Центр образования Бестужевский»
_____ /Казакова Е.Н./
«01» 09. 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-мастерская»**

Возраст обучающихся: 7-8 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Купрейчик Владимир Леонидович, педагог
дополнительного образования

п. Бестужевский, 2023.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-мастерская» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69675).
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74223)
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;
 - СП 2.4.3648-20;
 - СанПиН 1.2.3685-21;
- Образовательной программой основного общего образования МКОУ «Центр образования Бестужевский»;
- Учебным планом МКОУ «Центр образования Бестужевский» на 2023-2024 учебный год;
- Положением о Рабочей программе МКОУ «Центр образования Бестужевский».

Направленность программы

Направленность программы: техническая. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа ориентирована на формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления.

Актуальность программы

. Работа с образовательными конструкторами Лего позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительные особенности программы

Основной идеей, отличающей данную программу от существующих, является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок. В результате работы с конструктором «Легоэдьюкейшн» обучающиеся должны будут уметь применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Адресат программы

Программа рассчитана на младших школьников 7-8 лет (2 класс) и разработана с учетом возрастных особенностей.

Примерный портрет учащегося

Младший школьник характеризуется повышенной впечатлительностью, внушаемостью, произвольностью, внутренним планом действия, самоконтролем и рефлексией.

В этом возрасте происходит интенсивное развитие интеллекта. Мышление приводит к качественной перестройке памяти, восприятия, превращая их в регулируемые, произвольные процессы. Дети 7-8 лет обычно мыслят конкретными категориями. К концу данного возраста они должны научиться самостоятельно, делать выводы, сопоставлять, обобщать, находить отличия и общее, устанавливать простые закономерности. В этот период очень важны все уровни достижения, постигаемые ребенком на данном этапе. Чем больше позитивных эмоций будет у ребенка, тем легче он справится с предстоящими трудностями подросткового периода.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 1 час в неделю, 36 часов в год.

Формы обучения

Формы обучения – очная.

Предполагает обязательное посещение занятий, проводящихся в учебных помещениях МКОУ «Центр образования Бестужевский», что обеспечивает полноценное получение знаний и своевременное выполнение заданий. Регулярные встречи педагога с учащимся позволяют выявить сильные и слабые стороны учащегося, устранить пробелы в знаниях, мотивировать на углубленное развитие с учетом его склонностей и талантов.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс по программе «Лего - матерская» реализуется на базе центра "Точка роста" МКОУ «Центр образования Бестужевский».

Обучение проходит в одновозрастной группе. Набор проходит в начале учебного года по возрастному принципу:

группа рассчитана на учащихся одного возраста 7-8 лет.

Состав группы переменный (в зависимости от количества учащихся данного возраста).

Группа – 5 человек (2 класс).

Основная форма организации образовательного процесса – групповые занятия. Теоретические занятия проходят с полной группой. Продолжительность занятия 30 минут

Режим занятий

Общее количество часов в год	Неделя		Занятие	
	Количество часов	Количество занятий	Периодичность, раз	Продолжительность, академический час
36	1	1	1	1

Цели и задачи программы

Цель – приобщение детей к техническому творчеству, развитие познавательного, творческого пространственного мышления и воображения, конструкторских умений и навыков, в процессе работы с конструкторами Лего.

Задачи

Образовательные (предметные):

- дать знания о видах конструкций (однодетальные и многодетальные) о соединениях деталей;
- дать знания о технологической последовательности изготовления конструкций;
- научить технологическому процессу изготовления конструкций (по образцу, словесной инструкции, схемы).

Личностные задачи:

- формирование практических и трудовых навыков;
- формирование и развитие качеств личности: терпение, усидчивость, сосредоточенность;
- формирование потребности к творческой активности, потребности трудиться в паре, в группе, в одиночку;
- развитие творческого потенциала;
- развитие психических процессов (восприятия, памяти, воображения, мышления, речи) и приёмов умственной деятельности (анализ, синтез, сравнение, классификация и обобщение);
- развитие регулятивной структуры деятельности (целеполагание, прогнозирование, планирование, контроль, коррекция и оценка действий и результатов деятельности в соответствии с поставленной целью);
- развитие сенсомоторных процессов (глазомера, руки) через формирование практических умений;

Метапредметные задачи

Познавательные:

- формирование интереса к познавательной деятельности;
- формирование устойчивой мотивации к занятиям;
- расширение кругозора;
- развитие пространственного воображения;
- развитие аналитического мышления;

Коммуникативные:

- формирование умений совместной деятельности; ● формирование активной жизненной позиции; ● формирование коммуникативной компетентности.

Регулятивные:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, определять пути их достижения;
- формирование мотивации к творческой и социально-полезной деятельности;
- формирование потребности в самосовершенствовании, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Тео рия	Пра ктик а	Всего	
1.	Введение в предмет.				
1.1	Введение в предмет	1	1	2	Беседа
	Итого часов по разделу	1	1	2	
2.	Детали конструктора.				
2.1	Детали конструктора.	1	2	3	Беседа, наблюдение, творческое задание
	Итого часов по разделу	1	2	3	
3.	Зубчатое колесо (шестеренка)				
3.1	Зубчатое колесо (шестеренка)	4	4	8	Беседа, наблюдение, творческое задание
	Итого часов по разделу	4	4	8	
4.	Колёса и оси				
4.1	Колёса и оси	4	5	9	Беседа, наблюдение, творческое задание
	Итого часов по разделу	4	5	9	
5	Рычаги				
5.1	Рычаги	4	5	9	Беседа, наблюдение, творческое задание
	Итого часов по разделу	4	5	9	
6	Творческие проекты				
	Итого часов по разделу	-	5	5	Представление и защита проектов
Итого часов		14	22	36	

Содержание учебного плана.

Раздел 1. Введение (2 ч).

Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Знакомство с курсом «Лего-мастерская». Понятия основных составляющих частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей. Составление словарика.

Раздел 2. Детали конструктора (3 ч).

Изучение деталей конструктора - кирпичик, пластина. Неподвижное соединение. Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение. Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.

Раздел 3. Зубчатое колесо (шестеренка) (8 ч).

Определение, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней. Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Расположение зубчатого колеса таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.

Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование, измерение, сбор данных и описание результатов. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели. Ведущая и ведомая шестерня. Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма. Использование принципиальных моделей. Подъемный мост. Тележка для попкорна с рекламой. Творческое задание «Карусель».

Раздел 4. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (9 ч).

Доказательство, что колесо и ось являются простыми механизмами. Изучение одиночной фиксированной оси. Изучение отдельных осей. Использование колес и осей. Построение модели с колесами, которая легко поворачивается. Построение управляемой модели. Сила трения. Определение, где может возникнуть трение. Построение таких моделей, как тележка. Тележка. Скользящая модель на оси. Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось. Тачка. Модификации тачки. Машинка. Исследование движения машинки при установке разных колес.

Раздел 5. Рычаги (9 ч).

Принципиальные и основные модели. Общие сведения: рычаги. Использование принципиальных моделей. Рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение. Основные понятия: ось вращения, усилие и груз. Сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы. Сборка и испытание рычагов 1,2,3 рода. Построение моделей: качели, катапульта, железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Раздел 6. Творческие проекты (4 ч).

Подготовка и защита творческих работ. Подведение итогов года

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса «Лего-мастерская» во 2 классе является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ;
- слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;

У ученика будут сформированы:

- осознанное ценностное отношение к интеллектуально-познавательной деятельности и творчеству;
- потребность и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах деятельности;
- мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально-познавательной и научно-практической деятельности;
- компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации);
- способность обучающихся самостоятельно продвигаться в своем развитии, выстраивать свою образовательную траекторию;
- механизм самостоятельного поиска и обработки новых знаний в повседневной практике взаимодействия с миром;
- внутренний субъективный мир личности с учетом уникальности, ценности психологических возможностей каждого ребенка.

Метапредметными результатами изучения курса «Лего-мастерская» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

Предметными результатами изучения курса «Лего-мастерская» во 2 классе является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций одно детальные и много детальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1 «Введение в предмет» (2 ч).								
1	сентябрь	06	14.30-15.00	Лекция	1	Введение в предмет. Теория: Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	Точка роста	беседа
2	сентябрь	13	14.30-15.00	Лекция с элементами исследования	1	Введение в предмет. Практика: Знакомство с курсом «Лего-мастерская». Понятия основных составляющих частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей. Составление словарика.	Точка роста	беседа
Детали конструктора (3 ч).								
3	сентябрь	20	14.30-15.00	лекция	1	Детали конструктора. Теория: Изучение деталей конструктора - кирпичик, пластина. Неподвижное соединение.	Точка роста	беседа
4	сентябрь	27	14.30-15.00	практикум	1	Детали конструктора. Практика: Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение.	Точка роста	наблюдение
5	октябрь	04	14.30-15.00	практикум	1	Детали конструктора. Практика: Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.	Точка роста	наблюдение
Зубчатое колесо (шестеренка) (8 ч).								
6	октябрь	11	14.30-15.00	Лекция, практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка) Теория: Определение, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней. Практика: Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Расположение зубчатого колеса таким образом, чтобы они вращались в одном	Точка роста	беседа

						направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.		
7	октябрь	18	14.30-15.00	Практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Практика:</i> Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование, измерение, сбор данных и описание результатов. Зубчатые колеса.	Точка роста	наблюдение
8	октябрь	25	14.30-15.00	Практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Практика:</i> Ведущая и ведомая шестерня.	Точка роста	наблюдение
9	ноябрь	01	14.30-15.00	Практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Практика:</i> Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма.	Точка роста	наблюдение
10	ноябрь	09	14.30-15.00	Лекция с элементами исследования	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Теория:</i> Принципиальные и основные модели. Использование принципиальных моделей.	Точка роста	беседа
11	ноябрь	16	14.30-15.00	Практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Теория:</i> Подъёмный мост.	Точка роста	беседа
12	ноябрь	23	14.30-15.00	Практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Практика:</i> Тележка для попкорна с рекламой.	Точка роста	творческое задание
13	ноябрь	30	14.30-15.00	Практикум	1	Зубчатое колесо (шестеренка). <i>Практика:</i> Творческое задание «Карусель».	Точка роста	творческое задание
Колёса и оси (9 ч.)								
14	декабрь	06	14.30-15.00	Практикум	1	Колёса и оси. <i>Практика:</i> Доказательство, что колесо и ось являются простыми механизмами. Изучение одиночной фиксированной оси. Изучение отдельных осей. Использование колес и осей.	Точка роста	творческое задание
15	декабрь	13	14.30-15.00	Практикум	1	Колёса и оси <i>Практика:</i> Построение модели с колесами, которая легко поворачивается. Построение управляемой модели.	Точка роста	творческое задание

16	декабрь	20	14.30-15.00	Презентация	1	Колёса и оси Практика: Сила трения. Определение, где может возникнуть трение.	Точка роста	творческое задание
17	декабрь	27	14.30-15.00	Практикум	1	Колёса и оси Практика: Построение таких моделей, как тележка. Тележка. Скользящая модель на оси.	Точка роста	беседа
18	январь	10	14.30-15.00	Деловая игра	1	Колёса и оси Практика: Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось.	Точка роста	наблюдение
19	январь	17	14.30-15.00	Лекция	1	Колёса и оси. Теория: Тачка. Модификации тачки.	Точка роста	беседа
20	январь	24	14.30-15.00	Деловая игра	1	Колёса и оси Практика: Модификации тачки.	Точка роста	творческое задание
21	январь	31	14.30-15.00	Лекция	1	Колёса и оси Теория: Машинка.	Точка роста	беседа
22	февраль	07	14.30-15.00	Деловая игра	1	Колёса и оси Практика: Исследование движения машинки при установке разных колес.	Точка роста	наблюдение
Рычаги (9 ч).								
23	февраль	14	14.30-15.00	Лекция	1	Рычаги Теория: Принципиальные и основные модели. Общие сведения: рычаги.	Точка роста	беседа
24	февраль	21	14.30-15.00	Практикум	1	Рычаги Практика: Использование принципиальных моделей. Рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение.	Точка роста	наблюдение
25	февраль	28	14.30-15.00	Лекция	1	Рычаги Теория: Основные понятия: ось вращения, усилие и груз. Сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.	Точка роста	беседа
26	март	06	14.30-15.00	Практикум	1	Рычаги Практика: Сборка и испытание рычагов 1 рода.	Точка роста	творческое задание
27	март	13	14.30-15.00	Практикум	1	Рычаги Практика: Сборка и испытание рычагов 2 рода.	Точка роста	творческое задание
28	март	20	14.30-15.00	практикум	1	Рычаги Практика: Сборка и испытание рычагов 3 рода.	Точка роста	беседа

29	март	27	14.30-15.00	практикум	1	Рычаги Практика: Построение моделей: качели.	Точка роста	беседа
30	апрель	03	14.30-15.00	Практикум	1	Рычаги Практика: Построение моделей: катапульта.	Точка роста	творческое задание
31	апрель	10	14.30-15.00	практикум	1	Рычаги Практика: Построение моделей: железнодорожный переезд со шлагбаумом.	Точка роста	творческое задание
Творческие проекты (5 ч).								
32	апрель	17	14.30-15.00	Практикум	1	Творческие проекты. Практика: Подготовка творческих работ.	Точка роста	творческое задание
33	апрель	24	14.30-15.00	Практикум	1	Творческие проекты. Практика: Подготовка творческих работ.	Точка роста	творческое задание
34	май	08	14.30-15.00	Практикум	1	Творческие проекты. Практика: Подготовка творческих работ.	Точка роста	творческое задание
35		15	14.30-15.00	Практикум	1	Творческие проекты. Практика: Подготовка творческих работ. Защита творческих работ.	Точка роста	творческое задание
36		22	14.30-15.00	Практикум	1	Творческие проекты. Практика: Защита творческих работ. Итоги года	Точка роста	творческое задание

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Теоретические занятия проводятся в учебных кабинетах на базе Точки роста МКОУ «Центр образования Бестужевский». Кабинеты соответствуют всем нормам и требованиям СанПин. Кабинет для занятий оснащён оборудованием, приобретённым в рамках национального проекта «Образование»:

- набор конструктора Лего;
- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и цветной принтер;
- интерактивная мультимедиапанель.

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение образовательной деятельности реализуется с использованием специальной учебной, научно-популярной литературы, периодических печатных изданий, интернет-источников, видео- и фотоматериалов по темам программы.

Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение образовательной деятельности реализуется из числа педагогов дополнительного образования МКОУ «Центр образования Бестужевский».

Формы аттестации

В качестве форм аттестации и контроля используются следующие формы:

- беседа,
- наблюдение,
- творческое задание,
- подготовка и защита проекта.

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

- очно,
- в условиях сетевого взаимодействия.

Методы обучения

На занятиях используются:

- словесный,
- наглядный,
- практический;
- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый,
- исследовательский проблемный; - игровой,
- дискуссионный,
- проектный.

Формы организации учебного занятия

Основными формами организации образовательного процесса являются групповые занятия.

Виды занятий

Виды теоретических занятий:

- лекция – изложение новой темы;
- беседа – контроль усвоения новой темы;
- диспут – контроль осмысления новой темы.

Виды практических занятий:

- выполнение самостоятельной работы – закрепление полученных знаний;
- практическое занятие – закрепление полученных знаний, проводится под руководством и контролем педагога;
- мастер-класс – получение новых практических навыков, закрепление полученных знаний, проводится педагогом или учащимся творческого объединения;
- образовательная игра – закрепление полученных знаний, получение практических навыков;
- экскурсия – ознакомление с предметом изучения;
- фестиваль – обмен опытом;
- конкурс – внешняя экспертная оценка.

Педагогические технологии

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология программированного обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология дистанционного обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология проектной деятельности,
- технология игровой деятельности,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология педагогической мастерской,
- технология решения изобретательских задач,
- здоровьесберегающая технология.

ИНСТРУКЦИЯ

по технике безопасности

1. Перед началом занятий осмотреть кабинет на предмет электробезопасности.
2. В случае неисправности (оголены провода, поломка розеток, выключателей) следует немедленно сообщить администрации.
3. Запрещается оставлять учащихся в кабинете без присмотра.
4. Не разрешать учащимся забираться на подоконники, самостоятельно открывать и закрывать окна.
5. Не поручать учащимся включать и выключать электроприборы.
6. В течение учебного года систематически оповещать детей с правилами поведения в общественном месте, о необходимости соблюдения правил дорожного движения.
7. На вводном занятии и в начале каждой учебной четверти знакомить учащихся с инструкцией по технике безопасности.

Список литературы

Список литературы для педагога.

1. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.: ил.
2. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
3. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2008. – 150 стр.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 2008. - 46 с.
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. –СПб, 2001, - 59 с.
7. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 2015. – 39 pag.
8. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 2015. – 143 pag.
9. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2015.- 23 pag. 10. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 2012. - 23 pag. 11. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Список литературы для учащихся.

Учебные пособия

1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 2008. - 46 с.
2. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2015.- 23 pag. 10. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 2012. - 23 pag. 11. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>