

Министерство образования и науки Самарской области
ГБОУ СОШ с. Майское
Пестравский филиал
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Самарской области средней общеобразовательной школы с. Майское
м.р. Пестравский Самарской области
Дом детского творчества с. Пестравка

Программа рассмотрена и
принята на основании
решения методического совета
Протокол № 4
от «05» июня 2022 г.

«УТВЕРЖДЕНА»
Приказом № 157
«05» июня 2022 г.
Директор ГБОУ СОШ с. Майское
Л.М.Власова
Л.М.Власова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ»
ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Разработчики:
педагог дополнительного образования:
Кожевникова Елизавета Андреевна

с. Пестравка, 2022 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование» заключается в том, что в настоящий момент в России и во всем мире развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, восстанавливается промышленность. Таким образом, все больше востребованы специалисты технической направленности. Занятия в данном объединении как нельзя лучше развивают способность технически мыслить, конструировать и изобретать.

Программа «Легоконструирование» позволит детям, изучая простые механизмы, научиться работать руками, развивать техническое мышление, понять принципы работы многих механизмов.

Данная программа способствует формированию человека, способного самостоятельно критически мыслить, уметь видеть возникающие проблемы и находить пути их решения; четко осознавать, где могут быть применены его знания; творчески мыслить; грамотно работать с информацией; уметь работать в команде; самостоятельно развивать собственный интеллект.

Новизна Программы заключается в том, что обучение с использованием образовательных конструкторов Лего позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни умения и навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Конструирование связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она служит хорошей пропедевтикой для всех форм последующего обучения школьников старшего и среднего возраста в объединениях технической направленности, в раскрытии индивидуальных способностей обучающихся не только в технической сфере, но и в творческом подходе к любому виду

деятельности, в повышении его самооценки. Детское техническое творчество – это эффективное средство воспитания, целенаправленный процесс обучения и развития творческих способностей обучающихся в результате создания материальных объектов с признаками полезности и новизны.

Отличительные особенности программы.

Главной отличительной особенностью данной программы является использование конструкторов «Лего» в сочетании с другими материалами, применение некоторых технологий и материалов, используемых в моделизме, как правило, легкодоступных. Также необходимо отметить еще одно важное обстоятельство данной Программы, являющееся её отличительной особенностью – это возможность и постоянная необходимость обновления и дополнения, используемых при обучении материалов в связи с тем, что научно-технический прогресс, стремительно идет вперед, появляются новые технологии и материалы, с помощью которых можно создавать оригинальные конструкции.

Цель программы: формирование навыков начального технического конструирования, моделирования, логического мышления и развитие интереса к профессиональной деятельности технической направленности.

Задачи:

Воспитательные:

- формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
- пробуждать творческую активность и воображение ребенка, желание включаться в творческую деятельность;
- развивать коммуникативные способности и навыки межличностного общения;
- формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе, в команде;

- воспитывать личностные и волевые качества (собранность, настойчивость, самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);

- выработать стремление к достижению поставленной цели;

- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Развивающие:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;

- развивать пространственное и техническое мышление, активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального);

- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;

- выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

Обучающие:

- познакомить с основными деталями конструктора, видами конструкций;

- способствовать развитию умения создавать различные конструкции по: образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции, собственному замыслу;

- формировать первичные представления о конструкциях и простейших основах механики;

- познакомить с основными приемами сборки простейших механизмов и конструкций, составлению таблицы для отображения и анализа данных.

Планируемые образовательные результаты обучающихся.

Личностные результаты:

- 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.

Метапредметные результаты:

1. Познавательные:

- 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.

2. Регулятивные:

- уметь работать по предложенным инструкциям;

- уметь 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 педагога;

3. Коммуникативные:

- уметь слушать и слышать педагога;

- уметь рассказывать о постройке;

- уметь работать в паре и в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности, требования к организации рабочего места;
- основные детали конструктора «Лего» (назначение, особенности);
- правила и порядок чтения схем, наглядных изображений и инструкционных карт;
- основные приемы конструирования;
- способы и приемы соединения деталей;
- основные виды конструкций;
- основные виды механизмов и техники;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- дополнительные материалы, которые можно использовать в конструировании, чтобы расширить возможность конструктора «LEGO», и уметь с ними обращаться;

будут уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел;
- читать графические изображения;
- собирать макеты различных строений и технических устройств.

Характеристика образовательного процесса

Программа «Легоконструирование» имеет техническую направленность.

Программа состоит из 3 модулей и рассчитана на полную реализацию в течение одного года:

- модуль «Конструирование строительных объектов» - 36 часов;
- модуль «Моделирование животного мира» - 36 часов;
- модуль «Конструирование технических объектов» - 36 часов. Всего - 108 часов в год.

Режим занятий: 2 раза в неделю – по 1,5 академических часа, всего на группу - 3 академических часа в неделю.

Возраст детей: программа ориентирована на обучение детей 7 – 11 лет. Наполняемость в группе – 15 человек.

Для реализации программы «Легоконструирование» используются следующие методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция);

наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);

практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;

репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
групповой – организация работы в группах;
индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Ведущие педагогические технологии:

- технология диалогового обучения;
- игровые технологии;
- технологии развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникативные технологии.

Типы занятий по программе: теоретические, практические, комбинированные, проверочные.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план ДОП «Легоконструирование»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Конструирование строительных объектов.	36	5	31
2.	Моделирование животного мира.	36	4	32
3.	Конструирование технических объектов.	36	5	31
	ИТОГО:	108	14	94

1 модуль «Конструирование строительных объектов».

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным правилам работы с конструктором, приобретение навыков скрепления деталей применяемых в моделизме.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с различными видами деталей конструктора «Лего». Обучающиеся самостоятельно разрабатывают эскизы будущих объектов и собирают их.

Модуль разработан с учетом личностно - ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у обучающихся начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности обучающегося в окружающем мире.

Цель модуля: формирование интереса к устройству простейших строительных объектов.

Задачи модуля:

- изучить основные свойства деталей конструктора «Лего» (форма, цвет, назначение);
- научить простейшим правилам организации рабочего места;
- изучить основные способы соединения деталей;
- обучить правилам безопасной работы с простейшими ручными инструментами в процессе всех этапов конструирования;
- изучить названия деталей и устройство строительных объектов, названия основных деталей;
- научить работать с чертежом и эскизами реальных строительных объектов.

Планируемые результаты

К концу обучения по модулю «Конструирование строительных объектов» обучающиеся:

будут знать:

- основные свойства деталей конструктора «Лего» (форма, цвет, назначение);
- правила организации рабочего места;
- основные способы соединения деталей;
- правилам безопасной работы с простейшими ручными инструментами в процессе всех этапов конструирования;
- названия деталей и устройство строительных объектов, названия основных деталей;

будут уметь:

- работать с чертежом и эскизами реальных строительных объектов;
- выполнять эскизы (схемы) различных видов мебели для дома.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в программу. Знакомство с Лего–	2	1	1

	конструированием.			
2.	Строительство одноэтажного домика.	7	1	6
3.	Строительство двухэтажного дома.	12	1	11
4.	Конструирование мебели.	15	2	13
	ИТОГО:	36	5	31

Содержание 1 модуля

«Конструирование строительных объектов»

Тема 1. Введение в программу. Знакомство с Лего–конструированием.

Теория: Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Строительное плато. Рабочее место, конструктор, разнообразие деталей, возможности конструктора (демонстрация).

Практика: Проведение входного мониторинга программы: «Карта интересов для младших школьников», тест «Исключение лишнего».

Тема 2. Строительство одноэтажного домика.

Теория: Сборка стен и крыши домика, разные виды крыш. Использование строительных кирпичей в зависимости от их размеров, крепление, виды кирпичной кладки. Ознакомление с основными частями конструкции домика – стены, пол, крыша, окна, дверь, фундамент, а также с пространственным расположением этих частей относительно друг друга. Виды крыш.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) одноэтажного дома. Соединение деталей конструкции дома. Постройка одноэтажного домика.

Тема 3. Строительство двухэтажного дома.

Теория: Сборка лестниц и перекрытий, снимаемого второго этажа. Ознакомление с основными частями конструкции двухэтажного домика – стены, пол, крыша, окна, дверь, фундамент, лестницы и перекрытия.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) двухэтажного дома. Соединение деталей фундамента, лестницы, крыши дома. Постройка двухэтажного домика.

Тема 4. Конструирование мебели.

Теория: Различные виды мебели, ее назначение, основные этапы разработки конструктивного замысла.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов мебели для дома. Соединение деталей конструкции мебели. Сборка мебели разного типа. Конструирование проекта (дом моей мечты). Обсуждение будущего проекта. Словесная презентация и защита проекта.

2 модуль «Моделирование животного мира».

Реализация модуля направлена на знакомство детей с животным миром, конструированием различных моделей живых организмов.

Обучение обучающихся по данному модулю дает им возможность познакомиться с животным миром, создавать модели животных, птиц. Обучающиеся делают модели по инструкции, а так же по собственному замыслу.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: формирование системы знаний и умений в области конструирования окружающего животного мира, необходимой для выбора обучающимися ценностей собственной жизнедеятельности и их профессиональной ориентации.

Задачи модуля:

- сформировать систему знаний о биологических и экологических особенностях мира животных;
- совершенствовать умения и навыки практической деятельности при работе с деталями конструктора «Лего»;

- способствовать развитию у обучающихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области конструирования моделей животных.

Планируемые результаты

К концу обучения по модулю «Моделирование животного мира» обучающиеся:

будут знать:

- биологические и экологические особенности мира живых организмов;

- технологию создания моделей живых организмов;

уметь:

- конструировать по схеме и по собственному замыслу;

- работать в команде.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Моделирование птиц.	9	1	8
2.	Моделирование животных.	9	1	8
3.	Моделирование животных Самарской области.	9	1	8
4.	Моделирование животных из «Красной книги».	9	1	8
	ИТОГО:	36	4	32

Содержание 2 модуля

«Моделирование животного мира».

Тема 1. Введение в программу. Знакомство с Лего-конструированием.

Теория: Техника безопасности на занятии. Игры на знакомство. Ознакомление с правилами техники безопасности при работе с конструктором «Лего». Порядок проведения занятий и правила поведения на занятиях. Виды крепежа.

Практика: Составление моделей по собственному замыслу. Конструирование моделей.

Тема 2. Моделирование птиц.

Теория: Виды птиц: обсуждение сходства и различия.

Практика: Конструирование различных видов птиц: по схемам и по замыслу.

Тема 3. Моделирование животных.

Теория: Дикие животные. Домашние животные. Виды животных, обсуждение сходства и различия.

Практика: Конструирование различных видов животных: по схемам и по замыслу.

Тема 4. Моделирование животных Самарской области.

Теория: Животные Самарской области.

Практика: Конструирование моделей животных: по схемам и по замыслу.

Тема 5. Моделирование животных из «Красной книги».

Теория: Животные, занесённые в «Красную книгу». Обучение анализу образца, выделению основных частей животных, развитие конструктивного воображения обучающихся.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) редких видов животных. Моделирование редких и исчезающих животных.

3 модуль «Конструирование технических объектов».

Реализация данного модуля направлена на изучение различных видов техники и транспорта, моделирование автомобильного и железнодорожного

транспорта, летательных аппаратов, моделей роботов, приобретение навыков конструирования различных технических объектов.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность получить знания и умения моделирования различных технических объектов.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: формирование системы знаний и умений в области конструирования технических объектов, необходимой для выбора обучающимися ценностей собственной жизнедеятельности и их профессиональной ориентации.

Задачи модуля:

- сформировать систему знаний о видах и назначении различных технических объектов;
- способствовать развитию у обучающихся умения читать простейшие технические чертежи и схемы;
- способствовать развитию у обучающихся умения технического конструирования посредством конструктора «Лего».

Планируемые результаты

К концу обучения по модулю «Конструирование транспорта и техники» обучающиеся:

будут знать:

- виды и назначения различных технических объектов;
- технологию создания моделей технических объектов;

уметь:

- конструировать по схеме, чертежу, образцу;
- работать в команде.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Виды технических объектов. Виды транспорта. Моделирование автомобильной техники.	9	2	7
2.	Моделирование летательных аппаратов.	9	1	8
3.	Моделирование железнодорожной техники.	9	1	8
4.	Роботы. Сборка скульптур роботов (без электроники).	9	1	8
	ИТОГО:	36	5	31

Содержание 3 модуля

«Конструирование технических объектов».

Тема 1. Виды технических объектов. Виды транспорта. Моделирование автомобильной техники.

Теория: Пассажирский транспорт. Специальный транспорт
Моделирование транспорта. Виды транспорта, показ иллюстраций.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов транспорта. Соединение деталей. Конструирование обучающимися различных видов транспорта, от велосипеда до грузового автомобиля.

Тема 2. Моделирование летательных аппаратов.

Теория: Виды летательных аппаратов. Показ моделей и иллюстраций гражданской и военной авиации. Космические летательные аппараты. Аэродромы и космодромы.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) летательного аппарата по собственному замыслу. Соединение деталей. Конструирование обучающимися различных видов летательных аппаратов, зданий аэродромов,

космодромов, взлетных полос, стартовых площадок, вертолетных площадок, презентация моделей.

Тема 3. Моделирование железнодорожной техники.

Теория: История развития железнодорожного транспорта в России. Железнодорожный вокзал города Самара. Виды подвижного состава.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) железнодорожной техники. Соединение деталей. Конструирование обучающимися разных видов железнодорожной техники от паровоза до новейшего электровоза, железнодорожных зданий и сооружений презентация моделей.

Тема 4. Роботы. Сборка скульптур роботов (без электроники).

Теория: Формирование представления о понятии «робот». Обсуждение функций и практического значения роботов в современном мире.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов макетов роботов. Соединение деталей. Конструирование обучающимися разных видов моделей роботов.

3. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Материально-техническое:

- ученические столы;
- ученические стулья;
- шкафы для книг;
- стенды для выставки детских работ;
- стенд по технике безопасности;
- ТСО (мультимедийный проектор, экран, ноутбук);
- конструктор «Лего» (базовый набор);
- ресурсный набор «Лего».

- Методическое:

- УМК (образцы моделей, схемы пошагового конструирования, инструкционные карты);
- дидактические средства (алгоритм выполнения задания, памятки поэтапного выполнения сложных заданий);
- методические рекомендации по обучению детей «Лего», методические разработки открытых занятий;
- инструкции: по технике безопасности, по охране труда и др.

- Информационное:

Литература для обучающихся:

1. Валуев А.А., Конструируем роботов LEGO/[Текст] Валуев А.А.: Лаборатория знаний, 2017, 76с.
2. Валуев А.А., Конструируем роботов LEGO/[Текст] Валуев А.А.: Лаборатория знаний, 2018, 49с.
3. Валуев А.А., Конструируем роботов LEGO, /[Текст] Валуев А.А.: Лаборатория знаний, 2018, 76с.
4. Дис С., Гениальные изобретения из деталей, которые у тебя уже есть: /[Текст] Дис С.: Эксмодетство, 2020, 192с.
5. Рыжая Е.И., Конструируем роботов LEGO/[Текст] Рыжая Е.И.: Лаборатория знаний, 2017, 64с.

Литература для педагога:

1. Мельникова О., Лего – конструирование 5 -10 лет/[Текст] Мельников О., 2020.
 2. Филиппов С.А., Уроки робототехники/[Текст] Филиппов С.А.: Лаборатория знаний, 2018, 176с.
 3. Корягин А.В., Образовательная робототехника/[Текст] Корягин А.В.: ДМК-Пресс, 2016, 254с.
- Кадровое:** педагог дополнительного образования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При подведении итогов реализации Программы действует без-оценочная система. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Основными формами проверки знаний, умений и навыков обучающихся являются завершённые практические работы, тестирования, самостоятельная работа, устный опрос. Основным результатом освоения Программы является создание обучающимися проектных работ, которые демонстрируются на мероприятиях (фестивали, смотры), а лучшие работы отправляются на конкурсы (конкурс проектных и исследовательских работ и т.д.). Все работы размещаются на выставке работ обучающихся, в том числе в сети Интернет на сайте ДДТ. При сдаче готовой работы, оценивается насколько широко, были использованы возможности программы и оригинальность замысла.

Виды контроля:

Входной контроль: проверка знаний обучающихся на начальном этапе освоения Программы. Проводится в начале реализации Программы в форме опроса.

Текущий контроль: отслеживание активности обучающихся в ходе выполнения практических работ.

Итоговый контроль: проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы. Защита проектов, выставка работ.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Освоение Программы оценивается по трем уровням: высокому, среднему и низкому.

Высокий уровень освоения Программы – обучающиеся демонстрируют высокую ответственность и заинтересованность в учебно-творческой деятельности, отлично знают теоретические основы и могут применять их на практике самостоятельно.

Средний уровень освоения Программы – обучающиеся демонстрируют ответственность и заинтересованность в учебно-творческой деятельности, частично знают теорию и могут применять её на практике с помощью педагога.

Низкий уровень освоения Программы – обучающиеся демонстрируют низкий уровень овладения материалом, не заинтересованы в учебно-творческой деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р).
4. Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.
8. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).

9. Методические рекомендации по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО.

Основная литература:

10. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. «Использование Lego-роботов в инженерных проектах школьников». – М, «ДМК Пресс», 2016.

11. Корягин А.В. «Образовательная робототехника LegoWedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов». – М: «ДМК Пресс», 2016.

12. Куцакова Л.В. «Конструирование из строительного материала». – М., «Мозаика-Синтез», 2016.

13. Немов Р. С. Психология. В 3 кн. - М., 1995
[http://www.gpa.cfuv.ru/courses/os-ped-mast/Doc/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8%20%D0%B2%20%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%20\(pdf\)/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20%D0%A0.%D0%A1.%20%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.PDF](http://www.gpa.cfuv.ru/courses/os-ped-mast/Doc/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8%20%D0%B2%20%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%20(pdf)/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20%D0%A0.%D0%A1.%20%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.PDF) (дата обращения 02.06.2020).

Интернет-ресурсы

- Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. М., 1997-2012. URL: <http://www.mindstorms.com>. (Дата обращения: 29.08.2018).

- Вводный курс Lego Mindstorms NXT на русском языке [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://learning.9151394.ru>. (Дата обращения 29.08.2018).

- Robotc язык программирования для Lego Mindstorms NXT
[Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.robotc.net>.
(Дата обращения 29.08.2018).

- Мой робот: роботы, робототехника, микроконтроллеры
[Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.myrobot.ru/sport>.
(Дата обращения 29.08.2018).