

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУДО «СЮТ»
Протокол № 14
от «31» 05 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОЕКТЫ В ЛЕГО»
НА БАЗЕ МБУДО «ГИМНАЗИЯ № 11»

Направленность программы - техническая
Уровень программы - базовый
Возраст детей – 9-10 лет
Срок реализации – 1 год

Составитель:
Кухта Татьяна Ивановна,
педагог дополнительного образования

Норильск
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Проекты в Лего» технической направленности разработана на основе дидактических, методических материалов и компьютерных программ рекомендованных ЦИТУО, а также собственного опыта по обучению основам LEGO-конструирования и робототехники. Программа курса направлена на формирование творческого потенциала учащихся, мотивации к конструкторской, познавательно-исследовательской деятельности через конструирование, моделирование и изобретательство, способствует формированию специальных компетенций в области робототехники и соответствует требованиям ФГОС. Все занятия носят междисциплинарный характер и опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Проекты в Лего» - **техническая** и заключается в популяризации и развитии технического творчества у обучающихся, формировании первичных представлений о технике, её свойствах и назначении в жизни человека.

Новизна программы заключается в постановке различных акцентов при формировании научно-технического потенциала учащихся, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и практико-ориентированной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Актуальность программы состоит в том, что робототехника способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Изучая простые механизмы, ребята учатся

работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой и проектной деятельности.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности. Разнообразие комплектующих конструктора Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям: конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей знаний. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их, а также находят применение в реальной жизни.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Важно отметить, что компьютер/ планшет используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Обучение опирается на принципах постепенности и последовательности (от простого к более сложному), доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся), возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне, поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход), преемственности (передача опыта).

Отличительная особенность: данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo 2.0. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными проектами. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: занятия в свободное время; обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги); учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Адресат программы – учащиеся, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 9 до 10 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен – 6 человек.

Уровень программы – базовый, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, и разнообразную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Объём и срок освоения программы

Объём программы - 144 часа и рассчитан на 1 год в период с сентября по май месяц учебного года.

Форма обучения – очная.

Режим, периодичность и продолжительность занятий определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа в день; 36-37 недель в зависимости от календарного планирования занятий. Академический час – 45 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв 10 минут. Недельная нагрузка на группу 4 часа.

Цель программы: формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования посредством образовательных решений Lego.

Задачи:

Предметные:

- закрепить знания техники безопасности в учебном кабинете и организации рабочего места;
- ознакомить с множеством деталей Lego Educations для исследования принципов действия простых и сложных механизмов: зубчатых колес, реек, червячков, рычагов, шкивов и колес на осях и др.;

-расширить знания о свойствах различных видов конструкций (жёсткости, прочности и устойчивости);

- расширить знания программирования в компьютерной среде Wedo 2.0 для использования различных видов алгоритмов с использованием датчиков расстояния и наклона;

- Умение создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0 с открытыми решениями демонстрирующие технические возможности проектов;

- познакомить с программой создания мультимедийных презентаций MS Power Point.

Метапредметные:

- развивать умение планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- содействовать развитию успеха, владеть устной речью, объяснять техническое решение, возможность использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, строить речевые высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;

- учить организовывать сотрудничество и совместную деятельность, договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты;

Личностные:

- 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;

- способствовать формированию готовности к социальному взаимодействию.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Творческая среда Lego	12	5	7	
	Введение в робототехнику	2	1	1	Фронтальный опрос, систематизация знаний
	Электронные устройства и алгоритм программирования	2	1	1	Фронтальный опрос
	Набор конструктора	2	1	1	Фронтальный опрос
	Программное обеспечение Lego Wedo	6	2	4	Фронтальный опрос, Защита проекта
2.	Раздел 2. Детали Lego Wedo и механизмы	52	9	43	
	Мотор, датчики расстояния и наклона	4	1	3	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи -Зубчатые колеса (зубчатая передача) -Модель прямой зубчатой передачи -Модель понижающей зубчатой передачи -Модель с коронным зубчатым колесом -Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом	16	4	12	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Ременная передача	8	1	7	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Червячная передача	8	1	7	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Кулачковая и рычажная передачи	8	1	7	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Шкивы и ремни	8	1	7	Фронтальный опрос, Защита проекта

3.	Раздел 3. Технология и физика	12	3	9	
	Основы механики	4	1	3	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Пневматические приводы	4	1	3	Фронтальный опрос, Защита проекта
	Возобновляемые источники энергии	4	1	3	Фронтальный опрос, Защита проекта
4.	Раздел 4. Прочные конструкции	6	1	5	Фронтальный опрос, Защита проекта
5.	Раздел 5. Технические испытания	14	0	14	Фронтальный опрос, Защита проекта
6.	Раздел 6. Программы для исследований	12	0	12	Фронтальный опрос, Защита проекта
7.	Раздел 7. Создание мультимедийных презентаций	16	2	14	Фронтальный опрос, Защита проекта
8.	Раздел 8. Проектная деятельность	12	0	12	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов, выставки
9.	Раздел 9. Система контроля	8	2	6	Тестирование, практическая работа
ИТОГО		144	25	119	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Творческая среда Lego (12 часов)

Тема 1.1. Введение в робототехнику (2 часа)

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и эксплуатации конструкторов. Знакомство с общеобразовательной программой. Режим работы творческого объединения. Демонстрация моделей и возможностей. Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Конструирование и программирование в среде Lego WeDo 2.0.

Тема 1.2. Электронные устройства и алгоритм программирования (2 часа)

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера/планшета. Безопасные правила работы за компьютером/планшетом. Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером/планшетом. Составление алгоритма.

Тема 1.3. Набор конструктора Lego Wedo (2 часа)

Теория: Детали конструктора. Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Составные части конструктора. Мотор и оси. Зубчатые колёса.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 1.4. Программное обеспечение Lego Wedo (6 часов)

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы. Блоки программы Lego Wedo. Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран». Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать». Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.

Контроль: Самостоятельное творческое конструирование, анализ полученных результатов, защита

Раздел 2. Детали Lego Wedo и механизмы (52 часа)

Тема 2.1. Мотор, датчики расстояния и наклона (4 часа)

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 2.2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи (16 часов)

2.2.1. Зубчатые колеса (зубчатая передача) (4 часа)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

2.2.2. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи (4 часа)

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

2.2.3. Модель с коронным зубчатым колесом (4 часа)

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

2.2.4. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом (4 часа)

Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 2.3. Ременная передача (8 часов)

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 2.4. Червячная передача (8 часов)

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 2.5. Кулачковая и рычажная передачи (8 часов)

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 2.6. Шкивы и ремни (8 часов)

Теория: Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.

Практика: Сборка модели ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, защита проекта.

Раздел 3. Технология и физика (12 часов)

Тема 3.1. Основы механики (4 часа)

Теория: Изучение основ механики, пневматики и электричества. Определение понятий: «машина», «механизм», «лабораторный опыт», «постановка эксперимента». Принципы действия простых механизмов. Сравнение механизмов. Рычаги. Виды рычагов. Использование шестерен. Виды зубчатых передач. Виды ременных передач. Тележки. История колеса. Тележка с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Проведение опытов с тележкой с изменением передаточного отношения.

Практика: сборка моделей: «Шагающий робот», «Маятник Капицы». Шкивы. Область применения. Башенные краны. Часовые механизмы. Область применения. Маятниковые часы. Проведение конкурса «Автомобиль будущего».

Тема 3.2. Пневматические приводы (4 часа)

Теория: Пневматика. Техника безопасности при работе с конструктором. Изучение

основ пневматики. Определение понятий: «давление», «сообщающиеся сосуды», «компрессор», «ресивер», «пневмоцилиндр».

Практика: сборка моделей: «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Тема 3.3. Возобновляемые источники энергии (4 часа)

Теория: Возобновляемые источники энергии». Изучение основ электричества. Определение понятий: «энергия», «электрический ток», «сила тока», «напряжение», «генератор электрической энергии».

Практика: сборка моделей: «Ветрогенератор», «Солнечная батарея». Анализ эффективности генерации электрической энергии в зависимости от внешних условий.

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, Защита проекта.

Раздел 4. Прочные конструкции (6 часов)

Теория: Устойчивые конструкции. Исследование предметной области. Сборка и программирование

Практика: Сборка конструкций по замыслу.

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, защита проекта.

Раздел 5. Технические испытания (14 часов)

Теория: Блоки математики. Блоки отправки и получения писем. Блок ожидания. Блок звука. Блок экрана. Маркировка. Принцип технических испытаний.

Практика: Сборка конструкций с использованием блоков математики, отправки и получения писем, ожидания, звука, экрана. Маркировка моторов и датчиков. Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, защита проекта.

Раздел 6. Программы для исследований (12 часов)

Теория: Обзор предлагаемых программ. Исследование возможности программного обеспечения.

Практика: Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите, что –нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, защита проекта.

Раздел 7. Создание мультимедийных презентаций (16 часов)

Теория: Знакомство с программой MS Power Point. Понятие презентации. Создание слайдов. Дизайн слайдов. Вставка текста в презентацию. Вставка рисунков в презентацию. Настройка формата рисунка. Вставка фигур в презентацию. Настройка формата фигур. Настройка анимации в презентации.

Практика: Создание презентации по проекту на свободную тему по ранее изученному материалу.

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое создание конструирования, программирования и создания мультимедийных презентаций. Фронтальный опрос, защита проекта.

Раздел 8. Проектная деятельность (12 часов)

Теория: Работа над творческими проектами. Создание моделей и написание новых программ для них. Разработка, сборка и программирование своих моделей. Закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы различных передач. Презентация.

Практика: конструирование и программирование собственных проектов, с использованием ременной, зубчатой передачи, рычага, датчика наклона, датчика расстояния. «Конструирование по замыслу».

Контроль: Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Участие в конкурсах СНЕЙЛ. Фронтальный опрос, Защита проекта.

Раздел 9. Система контроля (8 часов)

Итоговые и обобщающие занятия для подготовки к промежуточной аттестации за I полугодие. Промежуточная аттестация за I полугодие. Итоговые и обобщающие занятия для подготовки к промежуточной аттестации за II полугодие. Промежуточная аттестация за II полугодие. Подведение итогов работы учебного года. Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

По окончании обучения, учащиеся будут знать:

- технику безопасности на технических устройствах (планшеты, компьютеры), предъявляемые требования к организации рабочего места;
- названия основных деталей конструктора Lego Educations для исследования принципов действия простых и сложных механизмов: зубчатых колес, реек, червячков, рычагов, шкивов и колес на осях и др.;
- свойства различных видов конструкций (жёсткости, прочности и устойчивости);
- принципы работы компьютерной среды Wedo 2.0 для использования различных видов алгоритмов с использованием датчиков расстояния и наклона;

- принципы работы программы для создания мультимедийных презентаций MS Power Point;

По окончании обучения обучающиеся будут уметь:

- будут уметь создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0 с открытыми решениями демонстрирующие технические возможности проектов;

- будут уметь самостоятельно создавать авторские модели роботов на основе конструктора LegoWeDo 2.0;

- будут уметь работать с файлами и папками в программном обеспечении Lego WeDo 2.0.

- будут создавать законченные проекты в виде презентаций содержащие серии иллюстраций с короткими текстами, пояснениями и с аудиовизуальной поддержкой;

- будут применять знания и навыки, полученные при изучении основных механизмов и передач;

- создавать компьютерные презентации в MS Power Point.

Смогут приобрести *личностные и метапредметные результаты*:

- обладает чувством командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать и активно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми, участвовать в совместном конструировании, техническом творчестве;

- сформируется адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;

- формируется готовность к социальному взаимодействию, участию в обсуждении, выслушивать и принимать чужие мнения;

- будет уметь планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- будет достаточно хорошо владеть устной речью, объяснить техническое решение, возможность использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, строить речевые высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;

- Умеет организовывать сотрудничество и совместную деятельность, сможет договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год	01 сентября	31 мая	36	144	2 раз в неделю по 2 часа	I полугодие - 10-20 декабря II полугодие - 25 апреля -10 мая

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для обеспечения учебного процесса и успешной реализации программы имеется учебный кабинет с достаточным естественным и искусственным освещением, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам. В учебном кабинете имеются рабочие места, соответствующие росту и возрасту детей, стол и стул для педагога, проектор, информационные стенды, стол для размещения полей и демонстрации заездов.

Для каждого учащегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Оборудовано отдельное подсобное помещение для хранения наборов (оснащено аптечкой). Незавершённые модели хранятся в контейнерах или на отдельных полках. Предусмотрено место, где можно разместить дополнительные материалы: книги, фотографии, карты – всё, что относится к изучаемой теме.

Оборудование необходимое для проведения занятий - это базовый набор WeDo 2.0 (280 деталей), предназначен для работы 1-2 учеников, представляет собой готовое образовательное решение, поощряющее любопытство учеников и развивающее их навыки научной деятельности, инженерного проектирования и программирования. Базовый набор помещается в удобной для использования в классе пластиковой коробке. В комплект набора входят: СмартХаб WeDo 2.0, электромотор, датчики движения и наклона, детали LEGO, лотки и наклейки для сортировки деталей.

Кроме набора необходимы компьютеры или планшеты из расчета на каждого учащегося. На компьютерах и планшетах должно быть установлено программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0. Программное обеспечение WeDo 2.0 является мультиплатформенным и поддерживает все самые современные устройства, используемые в образовательных учреждениях. Можно работать с WeDo 2.0, используя персональные компьютеры под управлением Windows, MacOS или ChromeOS, а также планшеты под управлением iOS или Android.

Методическое обеспечение программы основывается на Книги для учителя и сборник проектов LEGO Group. Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, образовательная программа может заинтересовать большой круг любителей конструктора Лего.

Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видео клипов, презентаций и публикуются в социальной сети Инстаграм (аккаунт @lego_gumnazium11).

Перечень имеющегося **минимального набора технических средств**: Экран, Мультимедийный проектор, Конструкторы Lego WeDo 2.0 – 15 штук, Ноутбуки – 6 штук, Планшеты – 15 штук.

Кадровое обеспечение: Кухта Татьяна Ивановна – педагог дополнительного образования по направлению робототехника, стаж работы по направлению деятельности 5 лет. Высшая квалификационная категория.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Проекты в Лего» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021г.

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков и последующей их корректировки. Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания правильности выполнения практических работ. Уровень усвоения терминологии, знаний разделов и тем программы отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и понятийных диктантов. Средней бал за теоретическую и практическую часть выставляется в журнал учета работы педагога.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения учащихся за каждое полугодие. Промежуточная аттестация учащихся проводится в форме тестирования и практической работы. Результаты промежуточной аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить: насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым учащимся; полноту выполнения дополнительной общеобразовательной программы; результативность самостоятельной деятельности учащегося в течение всех годов обучения. Результаты фиксируются в протоколе результатов аттестации учащихся за полугодие и в оценочных листах по годам обучения.

По окончании обучения по программе учащимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательным учреждением образца о том, что учащиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, достижения учащегося за период обучения по программе.

Учащиеся проявившие особый интерес и необходимые навыки могут продолжить изучение робототехники по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника и технология».

Характеристика оценочных материалов Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов					
	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы отслеживания и фиксации результата
Личностные результаты	воспитание командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;	-Принятие общих целей -Социальное взаимодействие -Выполнение взятых на себя обязательств -Самостоятельность и инициативность -Внесение ощутимого вклада в работу команды 0 – качество отсутствует у ребенка 1 – выражено слабо и проявляется редко 2 – выражено сильно и проявляется часто, 3 – выражено сильно и проявляется	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;	-определяет возможные роли в совместной деятельности; -играет определенную роль в совместной деятельности; -строит позитивные отношения в процессе познавательной деятельности; -договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Готовность к социальному взаимодействию	-участие в обсуждении -умение договариваться -взаимодействовать уважительно -выслушивать и принимать чужие мнения -готовность брать на себя ответственность за общий результат -координация своих действий с действиями других членов команды, готовность помочь им	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся

Метапредметные результаты	Умеет организовывать сотрудничество и совместную деятельность	-определяет возможные роли в совместной деятельности; -играет определенную роль в совместной деятельности; -строит позитивные отношения в процессе познавательной деятельности; -договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	развивать умение планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;	определяет действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей, составляет алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей; выстраивает жизненные планы на краткосрочное будущее (заявляет целевые ориентиры, ставит адекватные им задачи и предлагает действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); планирует и корректирует свою индивидуальную образовательную траекторию	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение.	Карта личностного роста учащихся
	развитие успеха, владение устной речью, объясняет техническое решение, возможность использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, строить речевые высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;	-соблюдает нормы публичной речи -высказывает и обосновывает мнение (суждение) -использует вербальные и невербальные средства для выступлений.	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
Предметные	знания техники безопасности в учебном кабинете и организации рабочего места;	5 баллов – соблюдают технику безопасности при использовании конструктора и компьютера всегда и самостоятельно 4 баллов - соблюдают технику безопасности при напоминании со стороны педагога	Текущий контроль по разделам	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога и посещаемость и занятий

Знания деталей Lego Educations для исследования принципов действия простых и сложных механизмов: зубчатых колес, реек, червячков, рычагов, шкивов и колес на осях и др.;	- Знают и называют детали конструктора. Могут назвать 90-100 % деталей; - Умеют соединять Lego –детали и знают способы их креплений. Соединяют в любой проекции, соединяют в вертикальной плоскости , соединяют в горизонтали; - Знают систему взаимодействия передач и механизмов (зубчатой, коронно-зубчатой, реечной, кулачковой, ременной;	Текущий контроль по разделам	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога и посещаемость и занятий
знания о свойствах различных видов конструкций (жёсткости, прочности и устойчивости);	Умение применять знания и навыки, полученные при изучении основных механизмов и передач; Выстраивают конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы, относительно друг друга.	Текущий контроль по разделам	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога и посещаемость и занятий
знания программирования в компьютерной среде Wedo 2.0 для использования различных видов алгоритмов с использованием датчиков расстояния и наклона;	- Умение работать с файлами и папками в программном обеспечении Lego WeDo 2.0. - создает программу по заданному алгоритму, может прочесть программу из заданных блоков, использует в программе творческий подход к написанию; - знает правила и умеет создавать линейные программы для управления поведением робота/модели;	Текущий контроль по разделам	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога и посещаемость и занятий
Знакомство с программой создания мультимедийных презентаций MS Power Point.	Умение создавать законченные проекты в виде презентаций содержащие серии иллюстраций с короткими текстами, пояснениями и с аудиовизуальной поддержкой; Умение создавать компьютерные презентации в MS Power Point.	Текущий контроль по разделам	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога и посещаемость и занятий

	Умение создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0 с открытыми решениями демонстрирующие технические возможности	– модель соответствует базовой, выполнена в установленное время. Минимальное обращение к инструкции; - модель выполнена с соблюдением технологии изготовления. Имеются конструктивные дополнения, имеется обоснование решения.	Текущий контроль по разделам	Фронтальный опрос, защита проекта	Журнал учета работы педагога и посещаемости занятий
--	--	---	------------------------------	-----------------------------------	---

Предметные результаты оцениваются следующим образом:

5 баллов (высокий уровень), 91-100% выполнения заданий

4 балла (повышенный уровень), 71-90% выполнения заданий

3 балла (базовый уровень), 50-70% выполнения заданий

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для личностного развития обучающихся. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся.

Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте.

Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития обучающихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Образовательная программа реализует идею изучения и развития российской науки в целях изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики для вхождения в новую Международную парадигму: STEM-образование.

Основной идеей программы «Проекты в Лего» является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся - коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им поодиночке были бы не под силу.

При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

В связи со спецификой курса, перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных номинациях. А проигрыш не даёт поводов для расстройства, он

позволяет участниками проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию.

Обучение первого года обучения состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей
- Конструирование
- Рефлексия
- Развитие

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. Учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу.

Программное обеспечение конструктора Lego WeDo 2.0 предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам СмартХаба WeDo 2.0. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модели.

Методы обучения применяемые в ходе реализации программы:

1. Методы организаций и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные, наглядные, практические; демонстрация, показ образца, иллюстрация;
- поисковые, исследовательские, эвристические, проблемные, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные;

2.Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- методы стимулирования интереса к учению (познавательные игры, учебные дискуссии, создание эмоционально-нравственных ситуаций);
- методы стимулирования долга и ответственности (убеждения, предъявление требований, «упражнения» в выполнении требований, поощрения, порицания).

3.Практические методы:

- наблюдение;
- практические задания (упражнения, практические и самостоятельные работы);
- частично-поисковые, или эвристические методы,
- исследовательские методы - способы организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них познавательных проблем.

4.Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- а) методы устного контроля и самоконтроля;
- в) методы практического контроля и самоконтроля.

Методы воспитания применяемые в ходе реализации программы влияние, создающее нравственные установки, мотивы, отношения, формирующие представления, понятия, идеи; влияние, создающее привычки, определяющие тот или иной тип поведения; методы формирования сознания личности; методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения;

Педагогические технологии, применяемые на занятиях: личностно-ориентированное обучение; технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов); групповые технологии; педагогика сотрудничества («проникающая технология»); коммуникативная технология обучения; технологии развивающего обучения; здоровье сберегающие технологии.

Формы занятий

Фронтальная работа - предполагает одновременное выполнение общих заданий всеми учащимися для достижения ими общей познавательной задачи.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Групповые занятия позволяют педагогу подавать самый разнообразный материал, и являются традиционными для ребенка.

Парное взаимодействие способствует, с одной стороны, развитию коммуникативных навыков (умению договариваться, уступать, выслушивать другого, понятно и убедительно излагать свои пожелания и требования, совместно решать проблемы, радоваться достижениям другого и т.п.), а с

другой стороны, закрепление знаний, умений и навыков, полученных при групповой форме обучения.

Индивидуальные занятия предусмотрены как для детей, имеющих проблемы в обучении и развитии, так и для детей, опережающих своих сверстников.

Программа предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Целью проведения индивидуальных занятий является развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков, и даже начальных профессиональных предпочтений.

Дидактические материалы

Наглядные пособия: инструкционные карты со схемами сборки.

Таблицы, схемы, плакаты, карточки: тесты, карточки-задания, комплекты карточек с изображением. Книги с загадками, памятки по ТБ, ребусы, кроссворды, викторины и т.д.

Картины, фотографии: набор образцов работ педагога и лучших работ обучающихся, эскизы, фотографии. Фотографии, учащихся с собственными работами и на занятиях в творческом объединении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Методическая литература

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
3. Книжки для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
4. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
5. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
6. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
7. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
8. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
9. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
10. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
12. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
13. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
14. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
15. Сухомлинский В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
16. Трактурев О., Трактурева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
17. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

Список источников для педагога

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
3. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2002.
4. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
5. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
6. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.

7. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
8. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
9. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
10. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.

Интернет ресурсы

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
2. Институт новых технологий, [электронный ресурс] // <http://int-edu.ru>
3. <http://7robots.com/>
4. Школа "Технологии обучения", [электронный ресурс] // <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
5. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике, [электронный ресурс] //
6. <http://www.robocup2010.org/index.php>
7. Люди. Идеи. Технологии, [электронный ресурс] // <http://www.membrana.ru>
8. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке, [электронный ресурс] // <http://www.3dnews.ru>
9. Роботы и робототехника, [электронный ресурс] // <http://www.all-robots.ru>
10. Железный Феликс. Домашнее роботостроение, [электронный ресурс] // <http://www.ironfelix.ru>
11. РобоКлуб. Практическая робототехника, [электронный ресурс] // <http://www.roboclub.ru>
12. ПорталRobot.Ru Робототехника и Образование, [электронный ресурс] // <http://www.robot.ru>
13. Учитель - национальное достояние, [электронный ресурс] // www.zavuch.info ЗАВУЧ.инфо
14. Учительский портал – международное сообщество учителей, [электронный ресурс] // <https://www.uchportal.ru>
15. Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей, [электронный ресурс] // <https://www.metod-kopilka.ru>
16. Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе, [электронный ресурс] // <http://klyaksa.net/htm/kopilka/>
17. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», [электронный ресурс] // <http://lbz.ru/metodist/>

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2010г.
2. Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2004 г.

СПИСОК WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

1. Центр дополнительного образования «Снейл», [электронный ресурс] // <http://nic-snail.ru>

2. Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ, [электронный ресурс] // <http://www.unikru.ru>
3. Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям, [электронный ресурс] // <http://infoznaika.ru>
4. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет, [электронный ресурс] // <http://edu-top.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, [электронный ресурс] // http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177
6. Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы! [электронный ресурс] // <https://mirchar.ru>
7. Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин» , [электронный ресурс] // <https://www.razumeykin.ru>
8. Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей, [электронный ресурс] // <http://www.filipoc.ru>
9. Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego, [электронный ресурс] // <http://leplay.com.ua>
10. Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU, [электронный ресурс] // <https://www.lego.com/ru-ru/games>
11. Журналы LEGO, [электронный ресурс] // <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>