

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Большелычакская средняя школа»
Фроловского муниципального района
Волгоградской области

РАССМОТРЕНО
на заседании
методического совета
протокол № 3 от «18» 03 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МОУ «Большелычакская СШ»
/А.С.Валоватов/
приказ № 46 от «16» 07 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ»
Возраст обучающихся: 8 – 10 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)

Автор-составитель:
Елисеева Надежда Семеновна,
учитель начальных классов.

х. Большой Лычак,
2020

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

2. Приказом Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

3. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";

Письмом Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

Направленность (профиль) программы

Программа имеет техническую направленность. Программа «ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре.

Актуальность программы

Современные дети живут в «век высоких технологий», в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике.

Робототехника стала одним из приоритетных направлений практически во всех сферах деятельности человека. В связи с этим современное общество испытывает острую потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих высокими интеллектуальными возможностями. Назрела необходимость вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Вопросы подготовки инженерных кадров обсуждаются на разных уровнях власти.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года».

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для младшего школьника мир техники. LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей.

LEGO-конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность учащихся, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень

развитие познавательной активности учащихся, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Материал по курсу «Лего - конструирование» строится так, что используются знания учащихся из множества учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с учащимися по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Знакомство школьников с моделированием способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Дети в начальной школе, используя наборы Lego Wedo, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.

Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO Wedo. Работа с конструкторами позволяет детям 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 – что является вполне естественным. В основу курса «Лего - конструирование» заложены принципы практической направленности.

Отличительной особенностью программы является то, что содержание программы спланировано по принципу от простого к сложному, чтобы помочь обучающимся постепенно, шаг за шагом освоить основные принципы конструирования, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения. Самостоятельная работа выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Принципиальной задачей предлагаемого курса является именно развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков, а не усвоение каких-то конкретных знаний и умений.

Адресат программы — младший школьный возраст. Обучение по дополнительной общеобразовательной программе не требуют специальной начальной подготовки, материал занятия посилен для каждого ребенка возраста 8-10 лет.

В объединение принимаются обучающиеся, проявляющие интерес к занятиям лего-конструирования, на основании заявлений от родителей (законных представителей). Педагог проводит входную диагностику. Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей.

Младшие школьники отличаются большой подвижностью, неумением сосредоточиться и долго задерживать внимание на одном виде деятельности, поэтому для них следует чаще чередовать задания, сменять одни виды движений другими. Учащимся младших классов упражнения преподносятся в живой, образной форме, играх, проводя параллели со знакомыми для них явлениями.

В этом возрасте происходят качественные и структурные изменения головного мозга (он увеличивается). Происходят изменения и в протекании основных нервных процессов - возбуждения и торможения. Проявляется самостоятельность (желание делать все самому, дети требуют доверия от взрослых), сдержанность (умение подчинять свои желания общим требованиям), настойчивость и упрямство (желание добиться результатов, даже если не понимают цели или не имеют средств для их достижения).

Уровень освоения содержания образования – базовый.

Объем и срок реализации программы– 1 год (72 часа).

Занятия группы проходят: 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность занятий 40 минут.

Наполняемость группы — от 17 до 30 человек.

Форма обучения – очная (групповая).

Особенности организации образовательного процесса:

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Учитывая возрастные особенности детей, занятие состоит из двух частей.

Первая часть занятий (5-10 минут) – упражнение на развитие логического мышления. Познавательная беседа с опорой на слайдовую презентацию.

Вторая – конструирование и игра. Конструирование части объекта по инструкциям педагога с последующим достраивание по собственному замыслу и моделирование объектов по иллюстрациям и картинкам.

В качестве наглядных пособий на занятиях используются модели из различных конструкторов, игрушки, иллюстрации к художественным произведениям, картинки с изображением объектов реального мира.

Конструирование можно разделить на несколько основных блоков: моделирование фигур людей, сказочных персонажей, животных, транспорта и архитектурных сооружений.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

Конструирование по образцу – когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям – образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик маленький – большой).

Конструирование по замыслу предполагает, что ребёнок сам, без каких – либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется всего распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Формы проведения занятий: занятие (беседа по теме занятия, разбор элементов конструкций, практическая работа), соревнования, конкурсы (участие, показ творческих проектов, легоживопись).

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная. Работа педагога со всеми учащимися проходит в форме беседы, показа упражнений, объяснение техники.

- коллективная. Работа проходит в виде сборки одного творческого проекта.

групповая. Организация работы в малых группах (в парах) для выполнения определённых задач.

- индивидуальная. Работа с одаренными детьми, солистами, для коррекции пробелов в отработке отдельных навыков.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование с элементами программирования*. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

1.2 Цели и задачи программы

Цель: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego.

Задачи:

Предметные:

- Познакомить обучающихся с историей возникновения конструктора «LEGO», названиями основных деталей конструктора «LEGO»;
- Обучить основным приемам, принципам конструирования и моделирования;
- Учить обучающихся созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

Личностные:

- Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству, стремлению достижения цели;
- Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- Формировать коммуникативную культуру

Метапредметные:

- Развивать у обучающихся творческие способности и интерес к занятиям с конструктором «LEGO»;
- Развивать мелкую моторику, изобретательность;

Учебно-тематический план

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
I РАЗДЕЛ. «Я КОНСТРУИРУЮ»					
1	Введение. Мотор и ось.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
2	Зубчатые колеса.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
3	Коронное зубчатое колесо.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
4	Шкивы и ремни.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий. Наблюдение.
5	Червячная зубчатая передача.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.

6	Кулачковый механизм	6	2	4	Опрос, выполнение практических заданий. Наблюдение.
7	Датчик расстояния	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий.
8	Датчик наклона.	4	1	3	Зачётные работы, выполнение практических заданий.
II РАЗДЕЛ. «Я ПРОГРАММИРУЮ»					
1	Алгоритм.	2	1	1	Визуальный контроль, практическое задание.
2	Блок "Цикл".	2	1	1	Визуальный контроль, практическое задание.
3	Блок "Прибавить к экрану".	2	1	1	Визуальный контроль, практическое задание.
4	Блок "Вычесть из Экрана".	2	1	1	Визуальный контроль.
5	Блок "Начать при	2	1	1	Визуальный

	получении письма".				контроль, практическое задание.
III РАЗДЕЛ. «Я СОЗДАЮ»					
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	2	1	1	Визуальный контроль, практическое задание.
2	Свободная сборка.	4		4	Визуальный контроль, практическое задание.
3	Творческая работа «Порхающая птица».	4		4	Творческая работа
4	Творческая работа «Футбол».	6		6	Творческая работа
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	4		4	Творческая работа, наблюдение.
6	Творческая работа «Спасение от великана».	2		2	Творческая работа, наблюдение.
7	Творческая работа «Дом».	6		6	Творческая работа, наблюдение.
8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	2	1	1	Творческая работа, наблюдение.
9	Разработка модели «Кран».	2		2	Творческая работа, наблюдение.
10	Разработка модели «Колесо обозрения».	2		2	Открытое занятие

11	Творческая работа «Парк аттракционов».	2		2	Творческая работа, наблюдение.
12	Конкурс конструкторских идей.	2		2	Участие в конкурсах
	ВСЕГО:	72	16	56	

1.3 Содержание программы

Times New Roman Тема 1. Введение. Мотор и ось.

Теория. Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Практика. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике».

Тема 2. Зубчатые колеса.

Теория. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы.

Практика. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо.

Теория. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни.

Теория. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижение скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков).
Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача.

Теория. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.

Практика. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм.

Теория. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния.

Теория. Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика рас-стояния, изменение поведения модели.

Практика. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона.

Теория. Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.

Практика. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

П Р А З Д Е Л. «Я программирую»

Теория. В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема 1. Алгоритм.

Теория. Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды.

Практика. Анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Тема 2. Блок "Цикл".

Теория. Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него.

Практика. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Блок "Прибавить к экрану".

Теория. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана".

Теория. Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Блок "Начать при получении письма".

Теория. Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.

Практика. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю»

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы».

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 2. Свободная сборка.

Теория. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Практика. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица».

Теория. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Практика. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 4. Творческая работа «Футбол».

Теория. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий».

Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5. Творческая работа «Непотопляемый парусник».

Теория. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник».

Практика. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 6. Творческая работа «Спасение от великана».

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Тема 7. Творческая работа «Дом».

Теория. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка.

Практика. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 8. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Теория. Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Тема 9. Разработка модели «Кран».

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Тема 10. Разработка модели «Колесо обозрения».

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Тема 11. Творческая работа «Парк аттракционов».

Теория. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Практика. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 12. Конкурс конструкторских идей.

Теория. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Практика. Создание, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

1.4 Планируемые результаты:

Предметные:

- Обучающиеся узнают историю возникновения конструктора «LEGO», освоят терминологию деталей конструктора «LEGO»;
- Освоят основные приемы и принципы конструирования ;
- Научатся создавать модели по образцу, условиям, замыслу;

Личностные:

- Обучающиеся научатся доводить начатое дело до конца;
- Получат опыт коллективного общения при конструировании моделей;
- Примут участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

Метапредметные:

- Обучающиеся проявят интерес к занятиям с «LEGO» – конструктором;
- Сформированы творческие способности через занятия с конструктором «LEGO»;
- Способны работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Раздел № 2 "Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации"**Календарный учебный график программы**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Каникулы	Количество учебных недель	Количество учебных часов
1 год	01.09	31.05	30 календарных дней (осенние, зимние, весенние)	36	72

Сроки контрольных процедур.

Промежуточная аттестация – декабрь, май. Формы аттестации – наблюдение в процессе работы на занятиях, выставка работ «В мире фантазии ЛЕГО», зачётные работы, участие в творческих конкурсах.

Условия реализации программы**1. Материально-техническое обеспечение:****Материально-технические ресурсы:**

1. Наборы Лего - конструкторов:
 - основной набор LEGO Education WeDO™
 - 9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo
2. Помещение со свободным пространством, где можно заниматься участникам (в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН), наглядность.
3. Технические карты, схемы.
4. Изобразительные средства для раскрашивания, простые карандаши, ручки для выполнения контурных обводок фигур.
5. Альбомы или листы формата А4, для выполнения практических работ.
6. Компьютер, медиапроектор, экран, принтер, магнитная доска.
7. Методическое обеспечение.

2. Информационное обеспечение

1. Роботы и робототехника. <http://www.all-robots.ru> Дата доступа:16.08.2020
2. Железный Феликс. Домашнее роботостроение. <http://www.ironfelix.ru> Дата доступа:16.08.2020
3. Робо Клуб. Практическая робототехника. <http://www.robotclub.ru> Дата доступа:16.08.2020
4. Портал Robot.Ru Робототехникам. <http://www.robot.ru> Дата доступа:16.08.2020
5. Научись программировать. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/learn-to-program> Дата доступа:16.08.2020
6. LEGO.ru.<http://www.lego.com/education/> Дата доступа:16.08.2020
7. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование. <http://www.robot.ru> Дата доступа:16.08.2020

3. Кадровое обеспечение

Занятия проводит учитель начальных классов, который имеет среднее профессиональное образование.

4. Формы аттестации

Контроль и оценка планируемых результатов.

Формами контроля деятельности по данной программе являются

- зачётные работы в течение года;
- участие детей в проектной деятельности;
- участие в выставках работ «В мире фантазии ЛЕГО»;
- творческие конкурсы;
- создание электронного портфолио выполненных работ.

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой детей.

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов: - текущие (цель – выявление ошибок и успехов в работах обучающихся, в течение всего учебного года);

- промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие и за год (ноябрь, декабрь, май);

- итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению материала всей программы (май).

Формы подведения итогов реализации рабочей программы. Итоговые результаты изучения программы осуществляется по результатам презентации учеником своего проекта. Способ оценивания использовать качественную словесную шкалу с определёнными градациями. Общая аттестационная оценка – «зачтено / не зачтено».

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

– степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;

– поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

– косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Оценочные материалы.

Зачётные работы.

I год обучения, 1-ое полугодие (ноябрь)

Проверка теоретических знаний

1 задание. «Назови детали конструктора».

Педагог показывает детали конструктора, дети должны правильно записать их названия.

- кирпичик;
- брусочек;
- пластина;
- черепица;
- горка;
- горка наоборот;
- диск;
- шина;
- опорная ось.

(9-8 правильных ответов-высокий уровень; 7-5 правильных ответов - средний уровень; менее 5 правильных ответов - низкий уровень)

Проверка практических умений

2 задание. «Составь цепочку из деталей конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием, по которой он должен найти детали и положить их в названном порядке. (Брусочек, арка, окно, пластина, кирпичик, диск, черепица, опорная ось, горка, шина, колесо, дверь, горка наоборот, плитка). (14-13 правильных ответов - высокий уровень; 12-8 правильных ответов - средний уровень; менее 8 правильных ответов - низкий уровень).

3 задание. «Найти детали конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием. (1 белый брусочек 1x6, 2 красных кирпичика 2x4, 3 жёлтых блоков 2x3, 1 красная балка 1x3, 1 белая пластина 1x4, 1 серая пластина 2x6, 1 горка маленькая синяя, 1 черепица большая красная на 3, 1 горка наоборот маленькая белая, 1 плитка 1x4 серая).

10-9 правильных ответов - высокий уровень; 8 - 6 правильных ответов – средний уровень; менее 6 правильных ответов - низкий уровень).

Критерии:

- 3 балла - высокий уровень;
- 2 балла - средний уровень;
- 1 балл – низкий уровень.

Уровень знаний:

- 9-8 баллов – высокий уровень;
- 7-5 баллов – средний уровень;
- 4 и менее баллов – низкий уровень.

I год обучения, 1-ое полугодие (декабрь)

Проверка теоретических знаний

1 задание. «Техника безопасности при работе с конструктором».

(Если ребёнок назвал все правила техники безопасности - высокий уровень; больше половины - средний уровень; меньше половины - низкий уровень)

2 задание. «Определи способы соединения деталей».

Педагог показывает детали конструктора, соединённые разными способами, дети должны записать эти способы соединений.

-стопкой;

-внахлест;

-ступенчато.

(Если ребёнок определил все способы соединений - высокий уровень; допустил 1-2 ошибки в определении соединения - средний уровень; 3 и более ошибки - низкий уровень).

3 задание. «Замени кирпичик 2x4».

(Если ребёнок назвал и изобразил 4 и более способа замены — высокий уровень; 3 способа замены - средний уровень; 2 и менее способа — низкий уровень).

Проверка практических умений

4 задание. «Покажи и назови способы соединения двух кирпичиков».

(Если ребёнок показал и назвал 3 способа соединения - высокий уровень; 2 способа соединения - средний уровень; 1 способ соединения - низкий уровень).

5 задание. «Перенести схему на пластину».

Педагог раздаёт детям карточку-схему 1/2 мозаичной постройки бабочки. Дети должны перенести схему на пластину, то есть из собранных деталей сделать часть работы. (Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку - высокий уровень; 2-3 ошибки - средний уровень; более 3 ошибок – низкий уровень).

6 задание. «Достроить вторую половину бабочки в зеркальном отражении».

Дети самостоятельно находят необходимые детали конструктора, чтобы достроить вторую половину бабочки, не нарушив последовательности, в зеркальном отражении. (Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку - высокий уровень; 2-3 ошибки - средний уровень; более 3 ошибок - низкий уровень).

Критерии:

3 балла - высокий уровень;

2 балла - средний уровень;

1 балл – низкий уровень.

Уровень знаний:

18-17 баллов – высокий уровень;

16-12 баллов – средний уровень;

11 и менее баллов – низкий уровень.

I год обучения, 2-ое полугодие (март)

Проверка теоретических знаний

1 задание. «Выбери необходимые детали».

(Педагог даёт ребёнку картинку, тот должен выбрать все необходимые детали для конструирования модели) (Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку - высокий уровень; 2-3 ошибки - средний уровень; более 3 ошибок - низкий уровень).

Проверка практических умений

2 задание. «Конструирование по заданию».

Каждый обучающийся получает карточку-схему.

Задание «Оживи меня»: Точно воспроизвести по схеме и достроить постройку так, чтобы: это летало, ползало, прыгало, плавало, бегало и т.д. Защита работы.

Высокий уровень – точное воспроизведение по схеме, творческое достраивание постройки по заданию и интересная защита работы.

Средний уровень - воспроизведение по схеме с 1-2 ошибками, достраивание постройки по заданию и защита работы. Низкий уровень-воспроизведение по схеме с 3 и более ошибками, достраивание постройки по заданию и защита работы с помощью педагога.

3 задание. «Конструирование по инструкции».

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку – высокий уровень; 2-3 ошибки - средний уровень; более 3 ошибок - низкий уровень).

Критерии

3 балла - высокий уровень;

2 балла - средний уровень;

25

1 балл – низкий уровень.

Уровень знаний:

9-8 баллов – высокий уровень;

7-5 баллов – средний уровень;

4 и менее баллов – низкий уровень.

I год обучения, 2-ое полугодие (май)

Проверка ЗУН за год.

Формы проверки: наблюдение педагога за практической, творческой и поисковой работой обучающегося в процессе ЛЕГО-конструирования на занятиях.

Проверка теоретических знаний

1 задание. «Узнай детали».

Педагог задаёт вопросы, дети должны определить, что это за деталь и правильно записать её название.

1. Деталь 2x4. Что это?

2. Деталь 1x6. Что это?

3. Колесо без шины. Что это?

4. Чем можно заменить лобовое стекло?

5. Плоская деталь 2x3. Что это?

6. Как называется большая горка?

7. Что используется для измерения длины и ширины детали?

8. 1 часть- 2x4, 2 часть-2x2. Назови целую деталь.

9. Колесо без диска. Что это?

10. Плоская деталь без шипов. Что это?

(10-9 правильных ответов - высокий уровень; 8-5 правильных ответов - средний уровень; менее 5 правильных ответов - низкий уровень).

2 задание «Найди детали конструктора».

Дети по заданию педагога должны найти и назвать детали.

- основные детали конструктора;
- детали для строительства зданий;
- детали для строительства транспорта;

Высокий уровень - задание выполняется правильно и самостоятельно.

Средний уровень – ребёнок допускает 1-2 ошибки, задание выполняется с помощью педагога.

Низкий уровень – ребёнок не может выполнить задание и допускает много ошибок.

Проверка практических умений

3 задание. «Конструирование по образцу».

(Дети, выполнившие точно по образцу или допустившие 1 ошибку - высокий уровень; 2-3 ошибки - средний уровень; более 3 ошибок – низкий уровень).

4 задание.

Проверка творческих навыков.

- Участие в выставках работ «В мире фантазии ЛЕГО»;

Участие в творческих конкурсах;

Высокий уровень – дети, которые самостоятельно и активно участвуют в выставках и конкурсах.

Средний уровень – дети, которые участвуют под руководством педагога или родителей.

Низкий уровень – дети, которые не принимают участия.

Критерии:

3 балла - высокий уровень;

2 балла - средний уровень;

1 балл – низкий уровень.

Уровень знаний:

12-11 баллов – высокий уровень;

10-7 баллов – средний уровень;

6 и менее баллов – низкий уровень.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками,

умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.

Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе, формирования умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать.

Программа позволяет развивать психические познавательные процессы: память, внимание, зрительное восприятие, воображение. Каждый раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри раздела разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного учебно-тематического плана.

Методы организации и проведения занятий.

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно-объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т. д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Задания выполняются с использованием робототехнического конструктора. При этом ученики не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые инженерно-технологические навыки.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности тренировочные упражнения, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких упражнений в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учащихся.

Выполнение тренировочных упражнений и тестирование способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Список литературы:

Литература, используемая педагогом:

1. Гурьев А. С. Робоквантум тулкит / А. С. Гурьев.– М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 128 с. Гурьев А. С. Робоквантум тулкит / А. С. Гурьев.– М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 128 с.
2. Данилов О.Е. Применение конструирования и программирования робототехнических устройств в обучении как инновационная образовательная технология // Молодой ученый. — 2016. — №16. — с. 332-336.
3. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. – 70 с.
4. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя
5. Рободинопарк/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56 с.Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0
6. Мир LEGO. <http://www.lego-le.ru/> Дата доступа:16.08.2020

Литература, рекомендуемая для обучающихся и родителей:

1. Журналы LEGO. <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html> Дата доступа:16.08.2020
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.
4. Интернет-ресурсы.