

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Городского округа «город Ирбит» Свердловской области
«Средняя общеобразовательная школа № 8»
(МАОУ "Школа № 8")

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МАОУ «Школа № 8»
(протокол от 30.08.2023 № 2)



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «Школа № 8»
Арикутова Н.В.
(приказ от 30.08.2023 № 73-од)

Дополнительная общеразвивающая
(Общеразвивающая) программа
«Робототехника Lego wedo 2.0»
Направление: «Техника и технология»
Модуль: «Робототехника и леги-конструирование»
(для учащихся 1- 4 классов)

Составитель:
Заровнятных А.А.
Педагог дополнительного образования

Ирбит 2023

Пояснительная записка

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а наоборот только усовершенствует их все в новых и новых открытиях.

Сегодня, чтобы успеть за новыми открытиями и шагнуть с миром в одну ногу, наше образование должно достичь еще немало важных усовершенствований и дать детям возможность воплотить в жизнь свои мечты и задумки, которые начинают формироваться у них в дошкольном образовательном учреждении. Воспитание всесторонне развитой личности во многом зависит от того, что в эту личность вложить, и как она с этим будет совладать.

LEGO-конструкторы современными педагогами причисляются к ряду игрушек, направленных на формирование умений успешно функционировать в социуме, способствующих освоению культурного богатства окружающего мира.

В настоящее время в системе дошкольного образования происходят значительные перемены. Успех этих перемен связан с обновлением научной, методологической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование LEGO-технологий. Использование LEGO-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей дошкольного возраста, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Обучение и развитие детей можно реализовать в образовательной среде с помощью LEGO-конструкторов и робототехники. Кроме того, актуальность LEGO-технологии и робототехники значима в свете внедрения ФГОС НОО.

На сегодняшний день, LEGO-конструкторы активно используются детьми в игровой деятельности. Идея расширить содержание конструкторской деятельности обучающихся за счет внедрения конструкторов нового поколения, а также привлечь родителей к совместному техническому творчеству легла в основу рабочей программы по роботехнике на базе конструктора LEGO WeDo 2.0.

В данной Программе обобщен теоретический материал по LEGO-конструированию, предложены собственные способы организации обучения конструированию на основе конструкторов LEGO WeDo 2.0. Составлены конспекты уроков с использованием конструкторов LEGO WeDo 2.0.

Инновационность программы Программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает междисциплинарная проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты. С использованием начальных знаний предметов естественно-научного цикла, Lego робототехника помогает учащимся научиться задавать правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире, определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершая новые открытия. Организация работы с продуктами LEGO WeDo 2.0 базируется на принципе практического обучения.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно – деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов, чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Вследствие формулируется

образовательная задача, которая состоит в организации условий, провоцирующих детское действие, такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

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

При изучении простых механизмов, учащиеся учатся работать, развивают конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы механизмов. Одна из задач Программы заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты».

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети дошкольного возраста получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Вторая важная задача программы состоит в том, чтобы научить детей грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Цель программы: Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности обучающихся через изучение основ робототехники.

Достижение цели раскрываются через следующие группы задач:

Обучающие:

- познакомить с робототехникой и конструктором Lego WeDo 2.0;
- обучить основам программирования и конструирования;
- обучение логическому мышлению, использовать операции анализа и синтеза, строить умозаключения и делать выводы, воспринимать и удерживать в памяти необходимую информацию;
- научатся действовать по алгоритму;
- формировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- развить мелкую моторику, внимание и память;
- развить конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление и творческую инициативу;
- развить коммуникативные навыки при работе в коллективе;
- формировать опыт работы в проектной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до логического конца;
- способствовать формированию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости.
- научатся уметь логически мыслить, использовать операции анализа и синтеза, строить умозаключения и делать выводы, воспринимать и удерживать в памяти необходимую информацию;
- приобрести навыки работы в коллективе: работа групповая и парная (формирование доброжелательных отношений к сверстникам и взрослым, ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам).

Ожидаемые результаты освоения программы: знают:

- основы конструирования;
- основы программирования в визуальной среде;

умеют:

- создавать действующие модели роботов (по инструкции)
- создавать действующие модели роботов (собственной разработки)
- передавать (создавать и загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов

демонстрируют:

- активную жизненную позицию;
- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- интерес к событиям, происходящим в области робототехники.

предметные:

- знание основ робототехники и умение работать с конструктором Lego WeDo 2.0;

- знание основ программирования и конструирования;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

метапредметные:

- развита мелкая моторика, внимание и память;
- развиты коммуникативные навыки;
- развиты конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление;
- сформирован опыт работы в проектной деятельности.

личностные:

- сформирована ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до логического конца;

- сформированы такие личностные качества, как целеустремленность, настойчивость, самостоятельность.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся 7-12 лет (1-4 классы), желающих заниматься конструированием. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется.

Объем и срок реализации Программы. Срок реализации программы – 4 года. Общее количество учебных часов в год – 34 часов.

В программе могут участвовать учащиеся в возрасте 8-11 лет (1-4 классы) без специальных знаний и дополнительных условий

Условия реализации Программы

Программа разработана на 1 год обучения, 1 занятие в неделю, 34 часов в год.

Наполняемость групп:

Группы формируются не более 10 человек. В группы входят дети одного возраста. Также ребенок может начать заниматься сначала или присоединиться на любом этапе.

Форм проведения занятий:

- традиционное учебное занятие;
- игровое занятие;
- практическая работа;
- проектная деятельность.

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальная: беседа, показ, объяснение;
- групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач;
- индивидуальная: работа над проектами.

Материально-техническое обеспечение программы Столы, стулья по количеству обучающихся Мультимедийное оборудование (проектор, экран)

Компьютеры (один на 2 обучающихся), конструктор Lego WeDo 2 (один на обучающегося), программное обеспечение LEGO WeDo 2.0

Планируемый результат:

Планируемые итоговые результаты освоения рабочей программы по робототехнике на базе конструктора LEGO Education WeDo:

1. Познавательные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

2. Регулятивные:

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. Коммуникативные:

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

Предметные результаты изучения курса «Lego-робототехника», базовый уровень:

- знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;

- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;
- начальное программирование;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- правильности и прочности создания конструкции; о техническом оснащении конструкции.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Основные приемы обучения робототехнике:

Конструирование по образцу

Это показ приемов конструирования игрушки-робота (или конструкции). Сначала необходимо рассмотреть игрушку, выделить основные части. Затем вместе с ребенком отобрать нужные детали конструктора по величине, форме, цвету и только после этого собирать все детали вместе. Все действия сопровождаются разъяснениями и комментариями взрослого. Например, педагог объясняет, как соединить между собой отдельные части робота (конструкции).

Конструирование по модели

В модели многие элементы, которые её составляют, скрыты. Ребенок должен определить самостоятельно, из каких частей нужно собрать робота(конструкцию). В качестве модели можно предложить фигуру (конструкцию) из картона или представить ее на картинке. При конструировании по модели активизируется аналитическое и образное мышление. Но, прежде, чем предлагать детям конструирование по модели, очень важно помочь им освоить различные конструкции одного и того же объекта.

Конструирование по заданным условиям

Ребенку предлагается комплекс условий, которые он должен выполнить без показа приемов работы. То есть, способов конструирования педагог не дает, а только говорит о практическом применении робота. Дети продолжают учиться анализировать образцы готовых поделок, выделять в них существенные признаки, группировать их по сходству основных признаков, понимать, что различия основных признаков по форме и размеру зависят от назначения (заданных условий) конструкции. В данном случае развиваются творческие способности дошкольника.

Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам

На начальном этапе конструирования схемы должны быть достаточно

просты и подробно расписаны в рисунках. При помощи схем у детей формируется умение не только строить, но и выбирать верную последовательность действий. Впоследствии ребенок может не только конструировать по схеме, но и наоборот, — по наглядной конструкции (представленной игрушке-роботу) рисовать схему. То есть, дошкольники учатся самостоятельно определять этапы будущей постройки и анализировать ее.

Конструирование по замыслу

Освоив предыдущие приемы робототехники, ребята могут конструировать по собственному замыслу. Теперь они сами определяют тему конструкции, требования, которым она должна соответствовать, и находят способы её создания. В конструировании по замыслу творчески используются знания и умения, полученные ранее. Развивается не только мышление детей, но и познавательная самостоятельность, творческая активность. Дети свободно экспериментируют со строительным материалом. Постройки (роботы) становятся более разнообразными и динамичными.

Как правило, конструирование по робототехнике завершается игровой деятельностью. Дети используют роботов в сюжетно-ролевых играх, в играх-театрализациях. Таким образом, последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых и экспериментальных действий дети развивают свои конструкторские навыки, логическое мышление, у них формируется умение пользоваться схемами, инструкциями, чертежами.

Формы и методы, используемые для реализации программы.

Форма обучения: специально организованные подгрупповые занятия в форме кружковой работы, совместная и самостоятельная деятельность детей. Программа направлена на развитие конструкторских способностей детей. Занятия проводятся с детьми с 5-7 лет по подгруппам (6-8 детей). Длительность занятий определяется возрастом детей.

- в старшей группе не более 20 мин (дети 5-6 лет)

- в подготовительной группе не более 25 мин (дети 6-7 лет)

Методы обучения:

- **Наглядные** (просмотр фрагментов мультипликационных и учебных фильмов, обучающих презентаций, рассматривание схем, таблиц, иллюстраций, дидактические игры, организация выставок, личный пример взрослых);
- **Словесные** (чтение художественной литературы, загадки, пословицы, беседы, дискуссии, моделирование ситуации)
- **Практические** (проекты, игровые ситуации, элементарная поисковая деятельность (опыты с постройками), обыгрывание постройки, моделирование ситуации, конкурсы, физминутки).

Особенности методики обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Четкая регламентированность не должна отразиться на творческих способностях ребенка и педагога. Допускается творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы. На занятиях кружка «Lego-робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности.

Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Планируемые результаты освоения программы, способы проверки результатов

Дети научатся:

- различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям заданным взрослым;
- конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме;
- самостоятельно и творчески выполнять задания, реализовать

собственные замыслы;

- работать в паре, коллективе;
- рассказывать о постройке.

морально-волевые качества: толерантность, старательность, внимательность, умение работать в коллективе, находчивость, творческие способности;

познавательные качества: наблюдательность, любознательность, интерес, исследовательская активность;

- качества самостоятельно договариваться друг с другом;
- конструкторские навыки и умения;

Дети разовьют мелкую моторику рук, поисковую творческую деятельность, эстетический вкус.

Формами подведения итогов реализации программы и контроля деятельности являются:

- Наблюдение за работой детей на занятиях;
- Участие детей в проектной деятельности;
- В выставках творческих работ дошкольников.

Уровни развития:

Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету)

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Средний: может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности.

Низкий: не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.

Умение правильно конструировать поделку по замыслу

Высокий: ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат.

Средний: способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.

Низкий: неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может.

Умение проектировать по образцу и по схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью педагога

Низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем педагога.

Умение конструировать по пошаговой схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Средний: может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Диагностическая карта на начало года (первый год обучения)

№	Ф.И. ребёнка	Называет детали	Называет форму	Умеет скреплять детали конструктора	Строит элементарные постройки по творческому	Строит по образцу	Строит по схеме

Диагностическая карта на конец года

№	Ф.И. ребёнка	Называет детали конструктора	Работает по схемам	Строит сложные постройки	Строит по творческому замыслу	Строит подругами	Строит по образцу	Строит по инструкции	Умение рассказать о постройке

Учебно – тематическое планирование

№ п/п	Название раздела. Темы	Количество занятий			Комментарии
		всего	теория	практика	
Первый год обучения					
1.	Вводные занятия. Знакомство. Виды конструкторов по типу соединения.	2	1	1	
2.	Введение в робототехнику. Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот».	2	1	1	
3.	Знакомство с конструктором. Виды деталей, крепежных элементов, колес. Типы соединений и креплений.	2	1	1	
4.	Механизмы. Механическая передача, виды механической передачи. Ременная. (Перекрестная и прямая передача)	2	1	1	
5.	Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель.	4	2	2	

	Тягловые машины.				
6.	Управление роботом. Знакомство с понятием «СмартХаб». Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм».	6	2	4	
7.	Знакомство с датчиками.	4	0	4	
8.	Первые шаги. Сборка и программирование элементарных моделей.	2	0	2	
10.	Помощник Майло. Первые проекты. Сборка и программирование моделей с датчиками.	4	0	4	
11.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	6	3	3	
Всего часов		34	11	23	
Второй год обучения					
1.	Помощник Майло. Первые проекты. Сборка и программирование.	2	1	1	

	(вводный)				
2.	Виды передач. Разбор «Ременная передача»	1	1	0	
3.	Сборка модели «Гоночный автомобиль»	1	1	1	
4.	Виды передач. Разбор «Зубчатые передачи» (Понижающая передача, понижающая передача, коронная, угловая передача (90 С), прямая передача)	2	2	0	
5.	Сборки моделей: «Гоночный автомобиль», «Краб», «Подъемный мост», «Карусель».	3	3	0	
6.	Виды передач. «Червячная передача»	1	1	0	
7.	Сборки моделей: «Медведь», «Обезьяна», «Подъемный мост»	1	0	1	
8.	Виды передач. «Реечная передача»	1	1	0	
9.	Сборки моделей: «Бык», «Богомол»	1	0	1	
10.	Виды передач. «Поршень», «Кулачковая передача».	2	2	0	

11.	Сборки моделей: «Орел», «Динозавр»	2	0	2	
12.	Создание проектов с пошаговой инструкцией	6	3	3	
13.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	6	3	3	
14.	Разработка собственного проекта	2	1	1	
15.	Предоставление проекта с доработкой модели	3	0	3	
	Всего часов	34	18	16	
Третий год обучения					
1.	Создание проектов с пошаговой инструкцией (вводный)	6	3	3	
2.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	6	0	6	
3.	Проектно- конструкторская деятельность.	10	1	9	
4.	Усовершенствование моделей	6	3	3	
5.	Подготовка к защите проектов	4	2	2	

6.	Выставка и презентация проектов	2	0	2	
	Всего часов	34	9	25	
Четвёртый год обучения					
1.	Создание проектов с пошаговой инструкцией (вводный)	6	3	3	
2.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	6	0	6	
3.	Проектно-конструкторская деятельность. Усовершенствование моделей	16	1	9	
4.	Выставка и презентация проектов	6	3	3	
	Всего часов	34	7	27	

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Оформление предметно-пространственной среды

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, должна быть создана удобная среда для получения доступного общеразвивающего дополнительного образования:

1. столы,
2. стулья (по росту и количеству детей);
3. интерактивная доска;
4. технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
5. презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
6. схемы, образцы, чертежи;
7. наборы конструкторов LEGO WEDO.

Ресурсное обеспечение реализации программы:

- Программа будет реализовываться в хорошо освещенном кабинете, где создана соответствующая среда. Для освещения теоретических вопросов и выполнения практических работ имеется мультимедийное оборудование, интерактивная доска и ноутбуки с установленной программой WeDo 2.0.

- Конструкторы, книга с инструкциями.
- Перечень подготовленных пособий – мультимедийные

презентации на каждую тему занятия:

- Правила поведения на занятиях
- Охрана труда

Список литературы

1. Кайе В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-10 лет - издательство «ТЦ СФера», 2012-105 с.
2. Л.Г. Комарова «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
3. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
4. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2010. – 125 с.
5. Сергей Филиппов: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление – Издательство Лаборатория знаний, 2017
6. Комплект учебных материалов WeDo 2.0 на русском языке. LEGO Group
7. Рабочая программа дополнительного образования «Roboter» (конструирование и робототехника) для детей 5-11 лет Муниципальное бюджетное образовательное учреждение прогимназия «Кристина» г. Томск, составитель Горбунова Ирина Васильевна

Интернет ресурсы

8. Робототехника [Электронный ресурс] // URL: <https://www.239.ru/robot> (дата обращения: 01.08.2022)
9. Роботы лего и робототехника [Электронный ресурс] // URL: <http://www.prorobot.ru> (дата обращения: 20.08.2022)
10. LEGO [Электронный ресурс] // URL: <https://education.lego.com/ru-ru> (дата обращения: 20.08.2022)