

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 93»

05-03

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 14 от 30.08.2022



Утверждаю
Директор школы № 93
Приказ № 238-ОД от 31.08.2022

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника WeDo2»

Возраст обучающихся: 7-8
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Бармина Юстина Константиновна

Ижевск 2022

Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования детей «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO WeDo» имеет техническую направленность с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 7 до 8 лет, с общекультурным уровнем освоения.

Изучение элементов техники младшими школьниками предполагает развитие технических способностей учащихся в процессе конструирования моделей, их использования на занятиях в различных игровых ситуациях. Развитию технического мышления детей способствует включение в модули программы опытов и наблюдений физических явлений с последующим обобщением результатов и решение технологических задач.

Достигая высокого уровня творческого и технического мышления, дети проходят этапы конструирования, получают определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Новизна и отличительные особенности программы

Отличие и новизна данной программы заключается в том, что использование образовательных конструкторов LEGO WeDo в обучении является на сегодняшний день одной наиболее перспективных и актуальных. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей 7-9 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. 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.

Программа структурирована на интеграции и опережении с предметами общеобразовательной школы:

- математикой (геометрические фигуры, измерения, вычисления, понятия о плоских и объемных телах, деление целого на части);
- естествознанием (картина мира, бионика в технике и производстве);
- развитием речи (монологической, диалогической);
- технологией (овладение методами проектной деятельности, и их защита, использование технологических карт, создание и программирование действующих моделей);
- физикой (понятия о простейших механизмах и явлениях, связь между диаметром и скоростью вращения, проведение опытов и исследований);
- изобразительным искусством (развитие индивидуальных творческих способностей учащихся, формирование устойчивого интереса к творческой деятельности; развитие пространственного мышления);
- элементарные знания черчения (понятия о техническом рисунке, сборочном чертеже).

Уровень усвоения программы – базовый.

Условия реализации программы.

Программа курса «Робототехника» предназначена для детей 7-8 лет. В группу набираются все желающие дети по 8-10 человек.

Продолжительность: 1 год/28 часов – 1 раз в неделю (1 академический час).

Форма обучения – очная.

Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. 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.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование. 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.

Цель программы:

Развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи:

- научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии;
- познакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
- развить познавательные процессы (внимание, мышление), интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

Предметные:

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;

- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

Метапредметные:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;

- развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);

- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;

- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

- развитие мелкой моторики.

Личностные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;

- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Способы проверки ожидаемых результатов:

Программа предусматривает 3 этапа мониторинга: начальный, промежуточный и итоговый.

Методы начального этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, диагностика избирательности внимания (Тест Мюнстерберга), диагностика способности к обобщению (мышление) «Исключение лишнего», беседа, карта интересов для младших школьников.

Методы промежуточного этапа мониторинга: педагогическое наблюдение.

Методы итогового этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, диагностика избирательности внимания (Тест Мюнстерберга), диагностика способности к обобщению (мышление) «Исключение лишнего», беседа, карта интересов для младших школьников.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестаци и (контроля) аттестация
		Всего	Теория	Практика		
1.	Раздел 1.					
1.1	Тема 1.1. Вводное занятие. Правила по технике безопасности	1	1	-	Фронтальная	Беседа
1.2	Тема 1.2. Знакомство с конструктором LegoWedo 2.0. Программное обеспечение. Способы крепления деталей.	1	0,5	0,5	Фронтальная Парная	Беседа Практическая работа
1.3	Тема 1.3. Изучений основных функций конструктора. Работа с моделью «Улитка – фонарик»	1	-	1	Фронтальная Парная	Беседа Практическая работа
1.4	Тема 1.4. Первые шаги. Работа с моделью «Вентилятор»	1	-	1	Парная	Практическая работа
1.5	Тема 1.5. Первые шаги. Работа с моделью «Движущийся спутник»	1	-	1	Парная	Практическая работа
1.6	Тема 1.6. Первые шаги. Работа с моделью «Робот – шпион»	1	-	1	Парная	Практическая работа
1.7	Тема 1.7. Первые шаги. Работа с моделью «Майло. Научный вездеход» + датчик перемещения	1	-	1	Парная	Практическая работа
1.8	Тема 1.8. Первые шаги. Работа с моделью «Датчик наклона»	1	-	1	Парная	Практическая работа
1.9	Тема 1.9. Проект «Тяга»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа

1.10	Тема 1.10. Проект «Скорость»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.11	Тема 1.11. Проект «прочные конструкции»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.12	Тема 1.12. Проверочная работа за 1-ое полугодие	1	1	-	Индивидуальная	Тестирование Взаимоконтроль
1.13	Тема 1.13. Проект «Метаморфоз лягушки»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.14	Тема 1.14. Проект «Растения и опылители»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.15	Тема 1.15. Проект «Предотвращение наводнения»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.16	Тема 1.16. Проект «Десантирование и спасение»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.17	Тема 1.17. Проект «Сортировка для переработки»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.18	Тема 1.18. Проекты с открытым решением. «Хищник и жертва»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.19	Тема 1.19. Проекты с открытым решением. «Язык животных»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.20	Тема 1.20. Проекты с открытым решением «Экстремальная среда обитания»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.21	Тема 1.21. Проекты с открытым решением «Исследование космоса»	1	-	1	Парная	Беседа Практическая работа
1.22	Тема 1.22. Проверочная работа за 2-ое полугодие	1	1	-	Индивидуальная	Тестирование

						Взаимоконтроль
2	Раздел 2					
2.1	Тема 2.1. Подготовка к презентации проекта	1	-	1	Парная	Практическая работа
2.2	Тема 2.2. Подготовка к презентации проекта	1	-	1	Парная	Практическая работа
2.3	Тема 2.3. Подготовка к презентации проекта	1	-	1	Парная	Практическая работа
2.3	Тема 2.4. Подготовка к презентации проекта	1	-	1	Парная	Практическая работа
2.4	Тема 2.5. Защита проектов	1	1	-	Парная	Практическая работа
2.5	Тема 2.6. Защита проектов	1	1	-	Парная	Практическая работа
	Итого часов	28	5,5	22,5		

Содержание программы

Вводное занятие.

Введение в программу.

Раздел 1

Тема 1.2. Знакомство с конструктором LegoWedo 2.0. Программное обеспечение. Способы крепления деталей

Теория: Показ презентации «Введение в программу «Робототехника» и документального мультфильма «История развития LEGO».

Практика: Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и организации. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления по программе. Беседа: «Роботы – наши помощники».

Тема 1.3. Изучение основных функций конструктора. Работа с моделью «Улитка – фонарик»

Теория: Теоретический материал об улитке.

Практика: Сборка и программирование по схеме.

Тема 1.4. Первые шаги. Работа с моделью «Вентилятор»

Теория: Устройство вентилятора

Практика: Сборка и программирование мотора. Установка разной скорости.

Тема 1.5. Первые шаги. Работа с моделью «Движущийся спутник»

Теория: Спутники земли.

Практика: Сборка и программирование модели. Программирование мотора в разные стороны.

Тема 1.6. Первые шаги. Работа с моделью «Робот – шпион»

Теория: Устройства для шпионажа

Практика: Сборка и программирование. Программирование датчика движения.

Тема 1.7. Первые шаги. Работа с моделью «Майло. Научный вездеход» + датчик перемещения

Теория: Изучение способов изучения отдаленных мест.

Практика: Создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло.

Тема 1.8. Первые шаги. Работа с моделью «Датчик наклона»

Теория:

Практика:

Тема 1.9. Проект «Тяга»

Теория: Силы, заставляющие предметы перемещаться

Практика: Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.

Тема 1.10. Проект «Скорость»

Теория: Особенности гоночного автомобиля.

Практика: Создание и программирование гоночного автомобиля.

Тема 1.11. Проект «прочные конструкции»

Теория: Происхождение и природа землетрясений.

Практика: Создание и программирование устройства, которое позволит испытывать здания на прочность.

Тема 1.12. Проверочная работа за 1-ое полугодие

Теория:

Практика:

Тема 1.13. Проект «Метаморфоз лягушки»

Теория: Стадии жизненного цикла лягушки.

Практика: Создание и программирование модели лягушонка.

Тема 1. 14. Проект «Растения и опылители»

Теория: Размножение растений при помощи насекомых.

Практика: Создание и программирование модели пчелы и цветка.

Тема 1. 15. Проект «Предотвращение наводнения»

Теория: Ущерб от воды

Практика: Создание и программирование паводкового шлюза.

Тема 1. 16. Проект «Десантирование и спасение»

Теория: Стихийные бедствия и их виды

Практика: Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия

Тема 1. 17. Проект «Сортировка для переработки»

Теория: Методы сортировки и переработки мусора

Практика: Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.

Тема 1. 18. Проекты с открытым решением. «Хищник и жертва»

Теория: Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе

Практика: Создание и программирование хищника и жертвы.

Тема 1. 19. Проекты с открытым решением. «Язык животных»

Теория: Общение между животными. Светящиеся животные.

Практика: Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида.

Тема 1. 20. Проекты с открытым решением «Экстремальная среда обитания»

Теория: Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание.

Практика: Создание и программирование рептилии.

Тема 1. 21. Проекты с открытым решением «Исследование космоса»

Теория: Миссии комических вездеходов

Практика: Создание и программирование космического вездехода.

Тема 1. 22. Проверочная работа за 2-ое полугодие

Теория:

Практика:

Тема 2. 1. Подготовка к презентации проекта

Тема 2. 1. Подготовка к презентации проекта

Тема 2. 2. Подготовка к презентации проекта

Тема 2. 3. Подготовка к презентации проекта

Тема 2. 4. Защита проектов

Тема 2. 5. Защита проектов

Условия реализации программы

1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор LEGO WeDo;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

- доступ к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;

2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Помещение для занятий должно быть достаточно просторным, с оптимальным, стандартным освещением, с раздвижными шторами. Столы, стулья должны соответствовать с численностью группы, а оборудование с современным техническим уровнем.

Возросшие технические возможности и требования безопасности, предъявляемые к современным персональным компьютерам и прикладным программам, делают необходимым приобретение ноутбуков, пакета программы LEGO WeDo. Только наличие такой базы дает возможность создать комфортные условия для коллектива юных конструкторов.

Учащихся следует научить пользоваться компьютерной техникой и соблюдать технику безопасности.

Необходимым минимумом является наличие компьютеров, конструкторских комплектов LEGO WeDo, интерактивной доски.

Методическое обеспечение образовательной программы

Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес.

Программа «Робототехника LEGO WeDo» состоит из пяти модулей: «Базовый», «Основной», «Экспериментальный», «Углубленный» Парк развлечений, «Углубленный» Автомобильный транспорт, «Углубленный» Специальная техника, «Творческий».

Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Данная программа помогает учащимся в овладении компетенциями: образовательными (поиск, анализ, применение информации технической литературы), коммуникативными (общение и взаимопомощь в группе, в микро-группе) и бытовыми (владение материалами и инструментами).

**Комплекс организационно-педагогических условий
Календарный учебный график**

Теория	Практика	Контроль	Количество занятий	Недели обучения		Год обучения
				1	2	
1	0		1	1	19.09-24.09	Сентябрь
0,5	0,5		1	2	26.09-30.09	Октябрь
-	1		1	3	01.10	
-	1		1	4	04.10-08.10	
-	1		1	5	11.10-15.10	Ноябрь
-	1		1	6	18.10-22.10	
-	1		1	7	25.10-29.10	
-	1		1	8	08.11-10.11	Декабрь
-	1		1	9	15.11-19.11	
-	1		1	10	22.11-26.11	
-	1		1	11	29.11-04.12	Январь
-	1		1	12	06.12-10.12	
-	1		1	13	13.12-17.12	
-	1	1	1	14	20.12-24.12	Февраль
-	1		1	15	10.01-14.01	
-	1		1	16	17.01-21.01	
-	1		1	17	24.01-28.01	Март
-	1		1	18	31.01-04.02	
-	1		1	19	07.02-11.02	
-	1		1	20	14.02-18.02	Апрель
-	1		1	21	21.02-25.02	
-	1		1	22	28.02-04.03	
-	1		1	23	07.03-11.03	Всего недель
-	1		1	24	14.03-18.03	
-	1		1	25	21.03-25.03	
-	1		1	26	04.04-08.04	Всего часов
-	1		1	27	11.04-15.04	
-	1	1	1	28	18.04-22.04	
1,5	27,5	2	28			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
4. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие).
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.:Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010.
8. Чехлова А.В., Якушкин П.А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
10. <http://learning.9151394.ru>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Большая книга экспериментов для школьников. Под ред. Антонеллы Мейяни; Перевод с итальянского Мотылевош Э.И. – М.: ЗАО «РОСМЭН-Пресс», 2007, с. 260.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
3. Минский Е.М. От игры к знаниям. Развивающие и познавательные игры младших школьников – М.: «Просвещение», 1992.

4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
5. Ушакова О.Д. Великие изобретения. Справочник школьника. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2006.
6. Gramarofornament, электронная энциклопедия. - 2010г.
7. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ,2001 г.
8. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
9. <http://learning.9151394.ru>