

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г.Алзамай»

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического совета
(протокол от 30.08.2024 №14)

УТВЕРЖДЕНА
приказом
МКОУ «СОШ №3 г.Алзамай»
от 30.08.2024г. № 138-од

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая
программа**

«Робототехника»

Адресат программы: обучающиеся 7 – 10 лет
Срок реализации: 4 года

Программу составил:
Кириенко Н.В.,
учитель информатики

г. Алзамай
2024 г

Пояснительная записка

Программа разработана на основе методических рекомендаций авторской модульной программы «СТЕМ – образование. Образовательного модуля «Робототехника и Искусственный интеллект» (ОМРИИ) для начальной школы С.А. Аверни, Москва, ЭЛТИ-КУДИЦ, 2021 г./2/.

При составлении программы были использованы рекомендации для руководителей и педагогических работников общеобразовательных организаций по работе с обновленной примерной основной общеобразовательной программой по предметной области «Технология» №МР-26 02вн., утвержденных 28.02.2020 г.

Направленность программы: техническая

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено:

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Отличительные особенности, новизна программы Программа заключается в изменении подхода к обучению детей младшего школьного возраста, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий. Разработано календарно-тематическое планирование работы с использованием конструкторов *mi robot time* (версия 1.2.) с учетом возрастных, индивидуальных особенностей, степени подготовленности, интересов, мотивации детей младшего школьного возраста.

Адресат программы обучающиеся 7-10 лет. Количество участников группы 10-12 человек.

Объем программы программа рассчитана на 68 часов во 2-4 кл и 66 часов в 1 классе, общее количество, отведенное на реализацию программы- 270 часов за 4 года

Срок освоения программы -4 года обучения.

Форма обучения – очная.

Режим занятий - Занятия проводятся по 2 часа в неделю в день, обозначенный в расписании), продолжительность занятия 45 минут с перерывом 10 минут.

Цель и задачи программы:

Цель - формирование познавательной мотивации у детей младшего школьного возраста к Lego–конструированию, развитие научно-технического и творческого потенциала детей через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники.

Задачи.

Обучающие:

- формировать познавательную мотивацию у детей к Lego–конструированию и робототехнике;
- формировать знания о правилах безопасной работы на компьютере с образовательной робототехникой Lego Education WeDo;
- учить определять, различать и называть детали линейки конструкторов Lego Education WeDo 9580;
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;
- формировать естественно-научное мировоззрение у детей;
- учить конструировать роботизированные модели по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогам, по замыслу;
- учить рассказывать о роботизированной модели, ее составных частях и принципе работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах работы);
- обучать детей элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники, основам алгоритмизации и программирования в ходе разработки программы (алгоритма) управления роботизированной модели.

Развивающие:

- развивать у детей организованность, самостоятельность, внимательность, аккуратность, усидчивость, терпение, взаимопомощь, нацеленность на результат;
- развивать мелкую моторику рук детей, воображение, речь; логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел.

Воспитательные:

- воспитывать культуру поведения детей в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- воспитывать у детей трудолюбие и культуры созидательного труда, ответственность за результат своего труда.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметные результаты:

По окончании программы учащиеся овладеют следующими метапредметными умениями:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

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

Предметные результаты:

- знание основных принципов механики.
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO
- умение работать по предложенным инструкциям.
- умения творчески подходить к решению задачи.
- умения довести решение задачи до работающей модели.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

1 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы с образовательной робототехникой mi robot time (версия 1.2.);
- основные детали LEGO-конструктора (*назначение, особенности*);
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов.
- *Обучающиеся должны уметь:*
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (*по виду и цвету*);
- работать с активной помощью родителей с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (*изучать и обрабатывать информацию*);
- конструировать по образцу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- реализовывать творческий замысел.

2 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы с образовательной робототехникой mu robot time (версия 1.2.);
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Обучающиеся должны уметь:

- 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;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в паре и в коллективе;
- рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

3 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы.

Обучающиеся должны уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

4 год обучения

Обучающиеся должны знать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;

- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Обучающиеся должны уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Учебно-тематический план

1 год обучения

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
	Раздел 1.	3	1	2	Опрос
1.1	Тема: Введение детей в робототехнику с помощью Lego mi robot time (версия 1.2.). Знакомство с конструкторами.				
	Раздел 2.	5	2	3	Выставка и защита работ
2.1	Тема: «Простые механизмы», способов соединения деталей, называние.				
	Раздел 3.	56	27	29	Выставка работ
3.1	Тема: Конструирование и программирование моделей.				
	Раздел 4.	1	-	1	Защита проектов
4.1	Тема: Проект «LEGO и животные».				
	Раздел 5.	1	-	1	Диагностические задания различного содержания и уровней сложности
5.1	Тема: Итоговое занятие.				
	Итого:	66	32	34	

2 год обучения

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
	Раздел 1.	1	1	-	Опрос
1.1	Тема: Введение. Организация рабочего места. Техника безопасности				
	Раздел 2.	4	2	2	Тест
2.1	Тема: Роботы в нашей жизни. Виды роботов, применяемые в современном мире.				
	Раздел 3.	61	28	33	Выставка, презентация работ
3.1	Тема: Конструирование и программирование моделей.				
	Раздел 4.	1	-	1	Защита проектов
4.1	Тема: Проект «LEGO и приключения».				
	Раздел 5.	1	-	1	Итоговый тест
5.1	Тема: Итоговое занятие.				
	Итого:	68	31	37	

3 год обучения

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
	Раздел 1.	4	1	3	По итогам раздела: опрос
1.1	Тема. Введение в робототехнику				
	Раздел 2.	3	1	2	По итогам раздела: опрос
2.1	Тема. Элементы конструктора				
	Раздел 3.	48	16	32	По итогам раздела: выставка, с защитой своей работы
3.1	Тема. Сборка моделей				
	Раздел 4.	12	3	9	По итогам раздела: защита проекта
4.1	Тема. Подготовка проектов				
	Раздел 5.	1		1	
5.1	Итоговое занятие				Выставка. Защита проектов.
	Итого:	68	21	47	

4 год обучения

№	Название тем, разделов	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
	Раздел 1.	4	1	3	
1.1	Введение в робототехнику				Тест. Соревнования роботов.
	Раздел 2.	56	11	45	
2.1	Конструирование роботов				Защита проектов.
	Раздел 3.	7	3	4	
3.1	Подготовка к соревнованиям				Защита проектов.
	Раздел 4.	1		1	
4.1	Итоговое занятие.				Соревнования. Защита проектов.
	Итого:	68	15	53	

Объём, содержание программы

1 год обучения.

Тема 1. Введение детей в робототехнику с помощью Лего mi robot time (версия 1.2.).

Знакомство с конструкторами.

Теория. Знакомство детей с конструктором с помощью Лего mi robot time (версия 1.2.).

Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Знакомство с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО элементов.

Тема 2. «Простые механизмы», способов соединения деталей, название.

Теория. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений.

Тема 3. Конструирование и программирование моделей.

Теория. Знакомство с зубчатыми колёсами. Начало составления ЛЕГО-словаря.

Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Практика. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.

Тема 4. Проект «LEGO и животные».

Теория. Защита проектов.

Практика. Сборка и программирование.

Демонстрация проекта. Составление собственной программы.

Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Тема 5. Итоговое занятие.

Практика. Разработка, сборка и программирование своих моделей.

2 год обучения.

Тема 1: Введение. Организация рабочего места. Техника безопасности.

Теория. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГОэлементов.

Тема 2. Роботы в нашей жизни. Виды роботов, применяемые в современном мире.

Теория. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО.

Продолжение знакомства с зубчатыми колёсами.

Практика. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Тема 3. Конструирование и программирование моделей.

Теория. Демонстрация модели.

Составление собственной программы, демонстрация модели.

Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.

Составление собственной программы, демонстрация модели.

Практика. Сборка и программирование действующей модели. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Тема 4. Проект «LEGO и приключения».

Теория. Демонстрация проекта.

Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.

Практика. Сборка и программирование. Составление собственной программы.

Тема 5. Итоговое занятие.

Теория. Выставка, презентация своих работ.

Практика. Разработка, сборка и программирование своих моделей.

3 год обучения.

Тема 1. Введение в робототехнику.

Теория. Техника безопасности и организация рабочего места в кабинете информатики.

Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГОэлементов. Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями. ПервоРоботомWeDo, его составляющие части. Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.

Тема 2. Элементы конструктора.

Теория. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Практика. Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware): Коммутатор

LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона. Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware): Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения.

Тема 3. Сборка моделей.

Теория. Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).

Практика. Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление навыка соединения деталей, расположения деталей в рядах в порядке убывания, Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза». Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза». Изготовление модели «Карусель». Изготовление модели «Автомобиль». Изготовление модели «Порхающая птица». Изготовление модели «Рычащий лев». Изготовление модели «Умный дом». Изготовление модели «Подъемный кран». Изготовление модели «Спасение самолета». Изготовление модели «Спасение от великана». Изготовление модели «Непотопляемый парусник». Изготовление модели «Качели для птиц». Изготовление модели «Ликующие болельщики». Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением). Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)

Тема 4. Подготовка проектов.

Теория. Сборка и программирование. Демонстрация проекта.

Практика. Составление собственной программы. Проект «LEGO и животные». Защита проектов. Проект «LEGO и спорт». Защита проектов. Проект «LEGO и строительство». Защита проектов. Проект «LEGO и транспорт». Защита проектов.

Тема 5. Итоговое занятие.

Теория. Выставка, презентация своих работ.

Практика. Разработка, сборка и программирование своих моделей.

4 год обучения.

Тема 1. Введение в робототехнику.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

История развития робототехники. Введение понятия «робот».

Практика. Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Тема 2. Конструирование роботов.

Теория. Демонстрация модели.

Составление собственной программы, демонстрация модели.

Раздел 2	3 ч									
Раздел 3	1 ч	8 ч	6 ч	8 ч	6 ч	8 ч	8 ч	3 ч		
Раздел 4								5 ч	7 ч	
Итоговое занятие									1 ч	
Промежуточная аттестация									выставка	
Всего	8 ч	8 ч	6 ч	8 ч	6 ч	8 ч	8 ч	8 ч	8 ч	68

Календарный учебный график на 4 год обучения

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	Апрель	май	всего
Раздел 1	4 ч									
Раздел 2	4 ч	8 ч	6 ч	8 ч	6 ч	8 ч	8 ч	8 ч		
Раздел 3									7 ч	
Итоговое занятие									1 ч	
Промежуточная аттестация									выставка	
Всего	8 ч	8 ч	6 ч	8 ч	6 ч	8 ч	8 ч	8 ч	8 ч	68

Оценочные материалы

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки моделей роботов.

Подведением итогов работы по теме, разделу могут быть: тесты, выставки, с защитами своих работ.

Методические материалы

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Формы организации занятий: групповые (творческие мастерские), индивидуальные (самостоятельная работа), коллективные (занятие, игра)

Виды деятельности:

- игровая деятельность

- познавательная деятельность
- досугово - развлекательная деятельность (досуговое общение)
- трудовая (производственная) деятельность

Условия реализации программы

Материальные условия реализации программы:

Для реализации данной программы необходимы:

Техническое оснащение занятий

Конструктор Lego Education WeDo 9580 - 2 шт.

Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »

Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

Ноутбук - 1 шт.

Список литературы

Для педагога:

1. Теплова А.Б. Образовательный модуль «Робототехника»: учебнометодическое пособие/ А.Б. Теплова, С.А. Аверин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 32с.
2. Образовательный модуль «Робототехника и Искусственный интеллект» (ОМРИИ) для начальной школы С.А. Аверин, Москва, ЭЛТИ-КУДИЦ, 2021 г./2/
3. Книга для учителя - методическое пособие разработанное компанией "LEGO Education"

Для обучающихся:

1. Бедфорд А. Большая книга LEGO - Манн, Иванов и Фербер, 2014 г.
2. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
3. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.
4. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»

Информационные ресурсы:

1. <http://dohcolonoc.ru/programmy-v-dou>
2. <http://www.edu54.ru>
3. <http://pandia.ru/text/78/021/1503.php>
4. http://pedrazvitie.ru/razdely/programmy_vospitately/progr_kurudimova
5. <https://education.lego.com/ru-ru>
6. <https://murzim.ru/nauka/pedagogika/didaktika/26920-klassifikacijametodovobucheniya-lerner>