

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Согласованно
с руководителем Центра
Рук. Центра «Точка роста»
 Л.А. Крамаренко
Дата: 30.08.2023

Утверждаю:
Директор МОУ «СОШ 2»
 Н.И. Кординцева
Приказ №432 от 01.09.2023



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Центра образования цифрового и гуманитарного профилей
«Точка Роста»

«Робототехника»

(возраст обучающихся 12-13 лет)

Срок реализации: 1 год

Составил :
учитель технологии
Баркалов А.А.

Александрия
2023

I. Пояснительная записка

Программа «**Робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 35 ч, в год Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 12-13 лет (в расчете 1ч. в неделю)

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

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.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.

2. Всестороннее развитие личности учащегося:

- развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- развитие логического мышления;
- развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного

цикла.

3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.

4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.

5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

Задачи программы

Задачи:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершенных проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении

- предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
 7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
 8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
 9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

II. Планируемые предметные результаты

Обучающиеся должны *знать/понимать*:

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Обучающиеся должны *уметь*:

1. Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
3. Уметь критически мыслить;
4. Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

1. Развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

III. Содержание программы курса

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности учащегося;
 - 2.1. Ознакомление с основными принципами механики;
 - 2.2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
 - 2.3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
 - 2.4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
 - 2.5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;

- 2.6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- 2.7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- 2.8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию;
3. Овладение обучающимися навыками начального технического конструирования;
4. Выполнение программы информатизации системы образования.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

1. Развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
3. Установление причинно-следственных связей;
4. Анализ результатов и поиск новых решений;
5. Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
6. Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
7. Проведение систематических наблюдений и измерений;
8. Использование таблиц для отображения и анализа данных;
9. Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам;
10. Логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
11. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
12. Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

IV. Календарно-тематическое планирование курса

№ урока п/п	Тема урока	Кол- во часов	Дата проведения	
			план.	фактич.
1	Применение роботов в современном мире	1		
2	История робототехники	1		
3	Знакомство с конструктором ЛЕГО	1		
4	Конструирование модели «Танцующие	1		

	птицы»			
5	Конструирование модели «Танцующие птицы»	1		
6	Конструирование модели «Умная вертушка»	1		
7	Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»	1		
8	Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»	1		
9	Конструирование модели «Голодный аллигатор»	1		
10	Конструирование модели «Голодный аллигатор»	1		
11	Конструирование модели «Рычащий лев»	1		
12	Конструирование модели «Рычащий лев»	1		
13	Конструирование модели «Порхающая птица»	1		
14	Конструирование модели «Порхающая птица»	1		
15	Конструирование модели «Нападающий»	1		
16	Конструирование модели «Нападающий»	1		
17	Конструирование модели «Вратарь»	1		
18	Конструирование модели «Вратарь»	1		
19	Конструирование модели «Ликующие болельщики»	1		
20	Конструирование модели «Ликующие болельщики»	1		
21	Конструирование модели «Спасение самолета»	1		
22	Конструирование модели «Спасение самолета»	1		
23	Конструирование модели «Спасение самолета»	1		
24	Конструирование модели «Спасение от великана»	1		
25	Конструирование модели «Спасение от великана»	1		
26	Конструирование модели «Спасение от великана»	1		
27	Конструирование модели «Непотопляемый парусник»	1		
28	Конструирование модели «Непотопляемый парусник»	1		
29	Конструирование модели	1		

	«Непотопляемый парусник»			
30	Разработка собственного творческого проекта	11		
31	Разработка собственного творческого проекта	1		
32	Разработка собственного творческого проекта	1		
33	Демонстрация и защита проектов	1		
34	Демонстрация и защита проектов	1		
35	Демонстрация и защита проектов	1		

Всего 35ч

V. Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер
6. Интерактивная доска.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. LEGO-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.