

«Рассмотрено»
на заседании
протокол методического
совета
*Протокол №4 от « 30 » мая
2023 г.*

«Утверждаю»
Директор МОУ Школы № 22
г. Черемхово

Н.Ю. Биснек
*Приказ №131 от « 30 » мая
2023 г.*

**Дополнительная общеразвивающая
программа
«Робототехническая студия
«PROGress»
(техническое направление)**

Возраст детей: 8-10 лет (1-4 класс)
Срок реализации: 2 года

Разработчик программы:
Воробьева Татьяна Петровна.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи программы	4
3. Содержание курса	5
4. Учебный план	8
5. Календарно-учебный график	11
6. Условия реализации программы	11
7. Оценочные материалы	12
8. Методические материалы	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В начале XXI века человечество вступило в информационно-компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться всё более интенсивно. Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность учащегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями.

Перед образовательным процессом всё более решительно ставится задача выделения учебного времени на творческую работу учащегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных технологий.

Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций. Под воздействием новых информационных технологий меняется взгляд на самообразование, на содержание и методы обучения к предметным дисциплинам. Бурно развивающийся процесс информатизации образования позволяет использовать в обучении широкий спектр средств новых информационных технологий.

Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название - Lego- роботы. Lego-робот представляет собой конструктор, который помогает учащимся понять основы робототехники.

Используя Lego-роботы на уроках, дети учатся основам работы с компьютерными программами и алгоритмами, создают "умных" роботов. Данная программа разработана с использованием методического пособия LEGO®Education WeDo 2.0 Комплекта учебных проектов. Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС)

Данные программные обеспечения позволяют и учителям, и ученикам легко ориентироваться в программной среде, которые имеют структуру «низкий - высокий», что позволяет программировать на всех уровнях, от новичка до эксперта.

Программа «Робототехника» относится к *естественно - научной направленности*.

Актуальность предлагаемой образовательной программы заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков.

Новизна программы в том, что она не только прививает навыки и умение работать графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно - технической и эстетической культуры. Эта программа не даёт ребёнку “уйти в виртуальный мир”, учит видеть красоту и привлекательность реального мира. Отличительной особенностью является и использование нестандартных материалов при выполнении различных проектов.

2. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

- обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Обучающие:

- ✓ познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- ✓ научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;
- ✓ научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- ✓ научить добиваться высокого качества изготовленных моделей

На изучение курса отводится 2 года:

- ✓ количество часов в год – 34 в год;
- ✓ количество часов в неделю – 1 час

Занятия рассчитаны на работу в паре, группе.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

К концу первого года обучения обучающийся будет

знать:

- простейших основ механики и робототехники;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов;
- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известных моделей;
- делать выводы в результате совместной работы группы учащихся; сравнивать и группировать модели роботов и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

уметь:

- создавать простейшие модели роботов;
- работать в среде Lego
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разработать творческие модели;
- использовать возможности графического редактора и текстового редактора.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Курс разработан с учетом научных и инженерных навыков, описанных в стандартах ФГОС. Он выражает соответствующие требования ФГОС в отношении научных знаний, а также практических навыков, которыми овладевают учащиеся и которые рассматриваются не по отдельности, а как взаимосвязанный комплект. Кроме того, включены Федеральные государственные образовательные стандарты в области русского языка и математики, которые используются в курсе.

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы:

- 1 проект «Первые шаги». В нем изучаются основные функции WeDo 2.0;
- 2 проекта с пошаговыми инструкциями, связанные со стандартами учебного курса; они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта;
- 3 проекта с открытым решением, связанные со стандартами учебного курса и отличающиеся более широкими возможностями.

Каждый из двух последних проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Исследование

Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

Создание

Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO®. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

Обмен результатами

Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

Содержание по темам 1-й год обучения:

1. Инструкция по технике безопасности. История развития робототехники.
2. Что такое робот. Какие бывают роботы. Юные изобретатели. Кто они?
3. Какое бывает питание у компьютеров? Как передается информация.
Всё про клавиатуру. Файлы. Немного истории.
4. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0. Способы крепления деталей.
5. Архитектура компьютера. Флэш-память. Способы подключения устройств.
6. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0. Модель Улитка.
7. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0. Модель Вентилятор.
8. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0. Роботы в космосе. Модель Спутник.
9. Знакомство с датчиками Лего Wedo 2,0. Модель Робот-шпион.
10. Знакомство с датчиками Лего Wedo 2,0. Майло, научный вездеход.
11. Знакомство с датчиками Лего Wedo 2,0. Датчик перемещения Майло,
12. Знакомство с датчиками Лего Wedo 2,0. Датчик наклона Майло, совместная работа.

13. Использование цикла и выхода из него. Звуковое сопровождение программ.
14. Управление мощностью двигателя. Использование случайных величин.
- 15-16 Тяга. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.
- 17-18. Скорость. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.
- 19-20. Прочные конструкции. Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).
- 21-22. Метаморфоз лягушки. Моделирование метаморфоза лягушки с помощью LEGO и определение характеристик организма на каждой стадии.
- 23-24. Растения и опылители. Моделирование с использованием кубиков LEGO взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.
- 25-26. Предотвращение наводнения. Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.
- 27-28. Десантирование и спасение. Проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.
- 29-30. Сортировка для переработки. Проектирование устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.
- 31-32. Хищник и жертва. Моделирование с использованием кубиков LEGO поведения нескольких хищников и их жертв.
- 33-34. Любимые модели. Конструирование наиболее понравившихся моделей.

Содержание по темам 2-й год обучения:

1. Инструкция по технике безопасности. Роботы похожие на человека. «Андройды»
2. Роботы конструкторы. Детали конструктора Lego Wedo 2.0.
3. Конструктор Lego Wedo 2.0. Способы крепления деталей.
4. Конструктор Lego Wedo 2.0. Червячная передача.
5. Конструктор Lego Wedo 2.0. Блоки программы.
6. Конструктор Lego Wedo 2.0. Блоки программы.
7. Мышеловка. Моделирование с использованием кубиков LEGO.
8. Конвейер. Моделирование с использованием кубиков LEGO.
9. Автобот. Моделирование с использованием кубиков LEGO.
10. Самосвал. Моделирование с использованием кубиков LEGO.
- 11-12. Язык животных. Моделирование с использованием кубиков LEGO различных способов общения в мире животных.
- 13-14. Экстремальная среда обитания. Моделирование с использованием кубиков LEGO влияния среды обитания на выживание некоторых видов.
- 15-16. Исследование космоса. Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.
- 17-18. Предупреждение об опасности. Проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.
- 19-20. Очистка океана. Проектирование прототипа LEGO для устройства очистки океана.
- 21-22. Мост для животных. Проектирование прототипа LEGO моста для перехода животными

проезжей части.

23-24. Перемещение материалов. Проектирование прототипа LEGO устройства для перемещения материалов на складах.(грузоперевозчик)

25-26. Перемещение материалов. Проектирование прототипа LEGO устройства для перемещения материалов на складах.(кран)

27-28. Роботизированная рука. Проектирование прототипа LEGO для устройства, заменяющего человека в условиях, непригодных для жизни.

29. Фауна. Проектирование прототипа LEGO животных, обитающих в современном мире.

30. Измерение. Проектирование прототипа LEGO для устройства измерения деталей разных размеров.

31. Защита творческих проектов.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1-й год обучения

№	Тема урока	Количество часов всего			
1. Первые шаги.					
		Всего	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1.	Робототехника Вводное занятие	1	0,7	0,3	выставка
2.	Какие бывают роботы	1	0,7	0,3	выставка
3.	Знакомство с компьютером.	1	0,5	0,5	выставка
4.	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0. способы крепления деталей.	1	0,3	0,7	
5.	Архитектура компьютера. Флэш-память. Способы подключения устройств.	1	0,3	0,7	
6.	Знакомство с конструктором. Модель Улитка.	1	0,3	0,7	выставка
7.	Знакомство с конструктором. Модель Вентилятор.	1	0,3	0,7	выставка
8.	Знакомство с конструктором. Модель Спутник.	1	0,3	0,7	выставка
9.	Программирование. Модель Робот-шпион.	1	0,3	0,7	выставка
10.	Знакомство с датчиками. Майло, научный вездеход.	1	0,3	0,7	выставка
11.	Знакомство с датчиками. Датчик перемещения Майло.	1	0,3	0,7	выставка
12.	Знакомство с датчиками. Датчик наклона Майло, совместная работа.	1	0,3	0,7	выставка
13.	Использование цикла и выхода из него. Звуковое сопровождение программ.	1	0,3	0,7	
14.	Управление мощностью двигателя. Использование случайных величин.	1	0,3	0,7	
2. Проекты с пошаговыми инструкциями					
15-16.	Тяга.	2	0,5	1,5	соревнования
17-18.	Скорость.	2	0,5	1,5	соревнования
19-20.	Прочные конструкции.	2	0,5	1,5	соревнования
21-22.	Метаморфоз лягушки.	2	0,5	1,5	соревнования
23-24.	Растения и опылители.	2	0,5	1,5	выставка
25-26.	Предотвращение наводнения.	2	0,5	1,5	соревнования
27.	Десантирование и спасение.	2	0,5	1,5	соревнования

28.					
29-30.	Сортировка для переработки.	1	0,5	0,5	соревнования
3.Проекты с открытым решением					
31-32.	Хищник и жертва.	1	0,5	0,5	выставка
33-34.	Любимые модели. Творческие модели.	1	0,5	0,5	Защита проектов

2-й год обучения

№	Тема урока	Количество часов всего			
1. Первые шаги.					
		Всего	Теория	Практика	Форма аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности. Роботы похожие на человека. «Андройды»	1	0,7	0,3	выставка
2.	Роботы конструкторы. Детали конструктора Lego Wedo 2.0.	1	0,7	0,3	тест
3.	Конструктор Lego Wedo 2.0. Способы крепления деталей.	1	0,5	0,5	выставка
4.	Конструктор Lego Wedo 2.0. Червячная передача.	1	0,3	0,7	
5.	Конструктор Lego Wedo 2.0. Блоки программы..	1	0,3	0,7	
6.	Конструктор Lego Wedo 2.0. Блоки программы..	1	0,3	0,7	
2. Проекты с пошаговыми инструкциями					
7.	Мышеловка. Моделирование с использованием кубиков LEGO.	1	0,3	0,7	выставка
8.	Конвейер. Моделирование с использованием кубиков LEGO.	1	0,3	0,7	выставка
9.	Автобот. Моделирование с использованием кубиков LEGO.	1	0,3	0,7	выставка
10.	Самосвал. Моделирование с использованием кубиков LEGO.	1	0,3	0,7	выставка
3.Проекты с открытым решением					
11-12.	Язык животных. Моделирование с использованием кубиков LEGO различных способов общения в мире животных.	2	0,5	1,5	соревнования
13-14.	Экстремальная среда обитания. Моделирование с использованием кубиков LEGO влияния среды обитания на выживание некоторых видов.	2	0,5	1,5	соревнования
15-16.	Исследование космоса. Проектирование прототипа	2	0,5	1,5	соревнования

	робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.				
17-18.	Предупреждение об опасности. Проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.	2	0,5	1,5	выставка
19-20.	Очистка океана. Проектирование прототипа LEGO для устройства очистки океана.	2	0,5	1,5	выставка
21-22.	Мост для животных. Проектирование прототипа LEGO моста для перехода животными проезжей части.	2	0,5	1,5	выставка
23-24	Перемещение материалов. Проектирование прототипа LEGO устройства для перемещения материалов на складах (грузоперевозчик)	2	0,5	1,5	соревнования
25-26.	Перемещение материалов. Проектирование прототипа LEGO устройства для перемещения материалов на складах.(кран).	2	0,5	1,5	соревнования
27-28.	Роботизированная рука. Проектирование прототипа LEGO для устройства, заменяющего человека в условиях, непригодных для жизни.	2	0,5	1,5	соревнования
29.	Фауна. Проектирование прототипа LEGO животных, обитающих в современном мире.	1		1	выставка
30.	Измерение. Проектирование прототипа LEGO для устройства измерения деталей разных размеров.	1		1	выставка
31.	Творческие проекты.	1		1	Защита проектов

5. КАЛЕНДАРНО - УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1-й год обучения

Раздел/ месяц	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Раздел	4	4	4	3	4	4	4	4
Промежуточная аттестация	Выставка	Выставка	Выставка-соревнование	соревнование	соревнование	Выставка-соревнование	соревнование	Выставка - защита проектов
Всего	4	4	4	3	4	4	4	4

2-й год обучения

Раздел/ месяц	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Раздел	4	4	4	3	4	4	4	4
Промежуточная аттестация	Выставка	Выставка-соревнование	соревнование	Выставка-соревнование	Выставка	соревнование	Выставка-соревнование	Выставка - защита проектов
Всего	4	4	4	3	4	4	4	4

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- Наборы образовательных Лего-конструкторов;
- ТСО: компьютер, экран, проектор;
- Автоматизированные устройства.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

1. Защита творческого проекта в конце года.
2. Участие в соревнованиях муниципального и регионального уровня.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лист самооценки учащегося

Ф.И. _____			
Проект: _____			
	Исследовать Я задокументировал и использовал свои лучшие рассуждения в связи с вопросом или задачей.	Создать Я сделал все возможное, чтобы решить задачу или ответить на вопрос путем создания и программирования своей модели.	Представить Я документировал важные идеи и опытные данные в течение всего проекта и постарался его представить как можно лучше
1.			
2.			
3.			
Осмысление проекта			
Одна вещь, которая мне удалась по-настоящему хорошо			
Одна вещь, которую я хочу улучшить в следующий раз			

Оценочный лист

для оценивания защиты робототехнического проекта учащимися

№	Ф.И. учащегося	Документирование проекта на этапе исследования (аргументированные рассуждения)			Создание и программирование модели (в зависимости от сложности)			Представление проекта (важные идеи, опытные данные)			Итого	%
		16	26	36	16	26	36	16	26	36		
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
8-9б - высокий уровень овладения робототехническими умениями; 5-8б - средний уровень овладения робототехническими умениями; 1-4б - низкий уровень овладения робототехническими умениями.												

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.;
2. Методическое пособие LEGO®Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов.
3. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003

Интернет-ресурсы

www.prorobot.ru/lego/wedo2.php

<https://education.lego.com/ru-ru/downloads/wedo-2/software>

<https://habr.com/company/legoeducation/blog/400883/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

<http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

<http://learning.9151394.ru>

Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo

<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html

