

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРИКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

СОГЛАСОВАНО

«19» сентября 2023г.

Заместитель директора

по УВР

подпись

Огаркова Е.Р.
ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Голяковская Е.Ю.

Приказ № 650-ОД

от «19» сентября 2023г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТОВ»

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 1год.

Направленность: технологическая.

Автор-составитель: Потапов Е.А.

с.Урик, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики, информатики. Используя наборы LEGO WeDo 2.0, дети могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, составлять алгоритмы в специальных компьютерных программах.

Обучающиеся научатся формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач, пользоваться инструкциями и чертежами, у них будут формироваться навыки алгоритмического мышления, умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Занятия с конструктором LEGO WeDo 2.0 способствуют развитию творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию умения и навыков конструирования.

Кроме этого, конструктор LEGO WeDo 2.0 помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В процессе изучения каждой темы проводится самостоятельная работа по созданию и реализации детьми задуманных проектов с использованием наборов LEGO WeDo 2.0. Проводится демонстрация и обсуждение созданных проектов в группе. В конце года обучающиеся выполняют самостоятельную работу по созданию собственных механизмов роботов и программирование их поведения, лучшие идеи роботов оформляются в проекты, проводится их защита.

Курс рассчитан на обучающихся 7 - 11 лет. Продолжительность обучения 1 год. Общий объём материала рассчитан на 102 часа. Недельная нагрузка на обучающегося — 3 часа.

Актуальность

Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных технических кадров – инженеров, конструкторов, технологов машиностроения. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких детей потребность к творчеству будет постоянной, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

Цели и задачи программы

Цели:

– Развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей младшего школьного возраста средствами конструктора леги и робототехники с использованием робота LEGO WeDo 2.0.

- Знакомство с основами программирования на LEGO WeDo 2.0, созданием своих проектов, решением алгоритмических задач.

- Развитие личности каждого ребёнка

Задачи:

Обучающие:

- Расширять представления детей об окружающей действительности, познакомить с профессиями: программист, инженер, конструктор.

- Ознакомить с основными принципами механики.

- Обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo 2.0.

- Организовывать коллективные формы работы, чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы.

Развивающие:

- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию.

- Развивать творческие способности.

- Развивать образное и техническое мышление детей.

- Развивать мелкую моторику рук.

- Развитие речи детей.

- Развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам.

- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- Развитие исследовательской активности, а также умений наблюдать и экспериментировать.

Воспитательные:

- Воспитание самостоятельности при выполнении заданий.

- Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль).

Принципы учебного процесса

Принцип творчества и успеха. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной личности, мотивирует ребенка на дальнейшую работу.

1. Принцип возрастной адекватности. Соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития школьников.

2. Принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий, поддержки инициативы детей.

3. Принцип социального партнерства «педагог – воспитанник – семья», предполагает тесное сотрудничество педагога с родителями обучающегося.

4. Принцип систематичности: обучение, однажды начавшись, должно продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата.

Образовательные технологии

Для реализации познавательной и творческой активности детей в учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

– Проблемное обучение - создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

– Технология проектов. Программа по робототехнике LEGO WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Каждый из проектов делится на 3 этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

– Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.

– Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Принципы построения программы

- от простого к сложному;
- связь знаний, умений и навыков с практикой;
- научность;
- доступность;
- системность знаний;
- воспитывающая и развивающая направленность;
- активность и самостоятельность;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты набора LEGO WeDo 2.0;
- работу основных механизмов и передач;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

Обучающиеся должны уметь:

- работать с программным обеспечением LEGO Education WeDo 2.0;

- создавать модели по разработанной схеме;
- работать в паре и коллективе, эффективно распределять обязанности;
- рассказывать о постройке;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности;
- уметь собирать роботов, используя различные датчики.

Мониторинг результатов обучения

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка – это поддержит его стремление к новым успехам.

В ходе реализации проектов LEGO WeDo 2.0 существует такие способы отслеживания и оценки успеваемости учащихся как:

1. Сетка для записи отдельных случаев.
2. Для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:
 - оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
 - предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся.
3. Сетка категорий наблюдения.
4. Страницы документации.
5. Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний.

Формы аттестации: опрос, контрольное занятие, соревнования, игры.

Виды аттестации	Показатели аттестации
Входящий контроль	Проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.
Текущий контроль	Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций
Промежуточная аттестация	определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы
Итоговая аттестация	подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы

Организационно-педагогические условия

Для эффективности реализации образовательной программы материальные ресурсы:

- конструктор LEGO WeDo 2.0;
- программное обеспечение «LEGO Education WeDo 2.0»;
- инструкции по сборке;
- ноутбуки;
- интерактивная панель.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение

Знакомство с планом работы объединения. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями (смартхаб, мотор, датчик движения, датчик наклона). Организация рабочего места. Техника безопасности.

2. Мотор и ось. Блок «Начало»

Теория: Что делает блок «Мотор по часовой стрелке»? Какую функцию выполняет блок «Начало»?

Практика: Практическая работа

Презентация проекта

3. Зубчатые колёса. Блок цикл.

Теория: Какую функцию выполняют зубчатые колёса? Блок «Цикл»

Практика: Практическая работа

Презентация проекта

4. Зубчатая передача. Блок «Включить мотор».

Теория: Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятия ведущего и ведомого колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Какую функцию выполняет блок «Включить мотор на»

Практика: Сборка модели «Автомобиль».

Презентация проекта

5. Шкивы и ремни. Ременная передача.

Теория: Повышающий и понижающий шкив. Знакомство с ременной передачей. Перекрёстная ременная передача. Снижение и увеличение скорости.

Практика: Сборка и программирование моделей «Вездеход», «Грузовик».

Презентация проекта

6. Датчик наклона. Блок «Ждать».

Теория: Как работает датчик наклона? Какие блоки программы работают с датчиком наклона?

Практика: Сборка и программирование модели «Научный вездеход Майло»

Презентация проекта

7. Датчик движения.

Теория: Какую функцию выполняет датчик движения?

Практика: Конструирование и программирование модели «Научный вездеход Майло».

Презентация проекта

8. Коронное зубчатое колесо

Теория: Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Функции коронных зубчатых колёс.

Практика: Сборка и программирование моделей «Вертолёт», «Вентилятор»

Презентация проекта

9. Червячная зубчатая передача.

Теория: Знакомство с червячной зубчатой передачей. Функции червячного зубчатого колеса.

Практика: Конструирование и программирование моделей «Погрузчик», «шлагбаум».

10. Скорость

Теория: Факторы, влияющие на скорость. Как заставить машину ехать быстрее?

Практика: Гоночный автомобиль

11. Тяга. Колебания.

Теория: Что заставляет объекты двигаться? Уравновешенные и неуравновешенные силы, сила трения. Базовая модель «Колебания»

Практика: Сборка и программирование моделей «Дельфин», «Робот - тягач».

Презентация проекта

12. Зубчатая рейка. Толчок.

Теория: Знакомство с деталью «Зубчатая рейка», её функции. Базовая модель «Толчок».

Практика: Сборка и программирование моделей «Гусеница», «Богомол»

Презентация проекта

13. Захват

Теория: Изучение базовой модели «Захват»

Практика: Сборка и программирование моделей «Роботизированная рука», «Змея».

Презентация проекта

14. Ходьба

Теория: Изучение базовой модели «Ходьба».

Практика: Сборка и программирование моделей «Лягушка» «Горилла»

Презентация проекта.

15. Катушка

Теория: Изучение базовой модели «Катушка».

Практика: Сборка и программирование моделей «Спасательный вертолёт» «Паук».

Презентация проекта

16. Блок «Прибавить к экрану»

Теория: Какую функцию выполняет блок «Прибавить к экрану»? Где можно применить программу счёта?

Практика: Составление программ отчёта времени.

Презентация проекта

17. Блок «Вычесть из экрана»

Теория: Знакомство с блоком «Вычесть из экрана».

Практика: Составление программ прямого и обратного счёта.

Презентация проекта

18. Блок «Начать при получении письма»

Теория: Для чего нужен блок «Начать при получении письма»?

Практика: Составление программ с использованием блока «Начать при получении письма»

Презентация проекта

19. Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»

Теория: Как устроены сейсмостойчивые конструкции? Знакомство с механизмом «Рычаг».

Практика: Сборка и программирование моделей «Землетрясение» «Динозавр»

Презентация проекта

№	Наименование разделов и тем	Теория	Практика	Общее количество часов
I	Управление датчиками и мотором. Механика	10	35	45
1	Введение. Мотор и ось. Блок «Начало»	1	2	3
2	Зубчатые колёса. Блок «Цикл»	1	2	3
3	Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на»	1	3	4
4	Шкивы и ремни. Ременная передача.	1	3	4
5	Творческая работа	-	3	3
6	Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать»	1	3	4
7	Датчик движения. Блок «Звук»	1	3	4
8	«Коронное зубчатое колесо»	1	3	4
9	Червячная зубчатая передача	1	3	4
10	Промежуточная аттестация	1	2	3
11	Творческая работа	1	2	3
II	Программирование LEGO WeDo	12	45	57
12	Скорость	1	2	3
13	Тяга, колебания	2	4	6
14	Творческие проекты	-	3	3
15	Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный»	-	5	5
16	Зубчатая рейка. Толчок	1	4	5
17	Захват	1	4	5
18	Ходьба	1	3	4
19	Творческие проекты	-	5	5
20	Соревнования шагающих роботов	-	3	3
21	Катушка	1	2	3
22	Блок «Прибавить к экрану»	1	2	3
23	Блок «Вычесть из экрана»	1	2	3
24	Блок «Начать при получении письма»	1	2	3
25	Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»	1	3	4
26	Итоговая аттестация	1	1	2
	ИТОГО	22	80	102

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1	7.10	Введение. Мотор и ось. Блок «Начало»	3
2	14.10	Зубчатые колёса. Блок «Цикл»	3
3	21.10	Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на»	3
4	28.10	Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на». Шкивы и ремни. Ременная передача.	3
5	4.11	Шкивы и ремни. Ременная передача	3
6	11.11	Творческая работа	3

7	18.11	Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать»	3
8	25.11	Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать». Датчик движения. Блок «Звук»	3
9	2.12	Датчик движения. Блок «Звук»	3
10	9.12	«Коронное зубчатое колесо»	3
11	16.12	«Коронное зубчатое колесо». Червячная зубчатая передача	3
12	23.12	Творческая работа	3
13	30.12	Промежуточная аттестация	3
14	6.01	Скорость	3
15	13.01	Тяга, колебания	3
16	20.01	Тяга, колебания	3
17	27.01	Тяга, колебания	3
18	3.02	Творческие проекты	3
19	10.02	Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный»	3
20	17.02	Зубчатая рейка. Толчок	3
21	24.02	Зубчатая рейка. Толчок	3
22	2.03	Захват	3
23	9.03	Захват	3
24	16.03	Ходьба	3
25	23.03	Ходьба	3
26	30.03	Творческие проекты	3
27	6.04	Соревнования шагающих роботов	3
28	13.04	Катушка	3
29	20.04	Блок «Прибавить к экрану»	3
30	27.04	Блок «Вычесть из экрана»	3
31	4.05	Блок «Начать при получении письма»	3
32	11.05	Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»	3
33	18.05	Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши»	3
34	25.05	Итоговая аттестация	3
		ИТОГО	102