

Принято
на педагогическом совете
МОУ «Большеврудская СОШ»
протокол №1 от 30.08.2024

Утверждено
приказом МОУ «Большеврудская СОШ»
№ 134 от 30.08.2024

Согласовано с Советом школы
протокол № 1 от 30.08.2024

ПРОГРАММА
дополнительного образования
научно-технической направленности
«Перворобот»

Возраст: 6-10 лет
Срок реализации: 1 год
Составитель: Свердлик А.С.
учитель начальных классов

д. Большая Вруда

2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа научно-технической направленности «Перворобот» разработана на основе:

Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р),

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Цели и задачи программы

Цели

Развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей младшего школьного возраста средствами конструктора лего 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:

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

2. Ознакомить с основными принципами механики.

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

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

Развивающие:

1. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию.

2. Развивать творческие способности.

3. Развивать образное и техническое мышление детей.

4. Развивать мелкую моторику рук.

5. Развитие речи детей.

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

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

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

Воспитательные:

1. Воспитание самостоятельности при выполнении заданий.
2. Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль).

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 постоянная, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используются конструкторы LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

Программа рассчитана на обучающихся 8 - 12 лет. Продолжительность обучения 1 год. Общий объём материала рассчитан на 34 часа. Недельная нагрузка на обучающегося — 1 час.

2. 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 на».

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. Катюшка

Теория: Изучение базовой модели «Катюшка».

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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Наименование разделов и тем | Теория | Практика | Общее количество часов |
|----------|---|---------------|-----------------|-------------------------------|
| I | Управление датчиками и мотором. Механика | 5 | 9 | 14 |
| 1 | Введение. Мотор и ось. Блок «Начало» | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Зубчатые колёса. Блок «Цикл» | | 1 | 1 |
| 3 | Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на» | 1 | 1 | 2 |

| | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|
| 4 | Шкивы и ремни. Ременная передача. | | 1 | 1 |
| 5 | Творческая работа | - | 1 | 1 |
| 6 | Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать» | | 1 | 1 |
| 7 | Датчик движения. Блок «Звук» | 1 | 1 | 2 |
| 8 | «Коронное зубчатое колесо» | 1 | 1 | 2 |
| 9 | Червячная зубчатая передача | 1 | 1 | 2 |
| 10 | Промежуточная аттестация | | | |
| 11 | Творческая работа | | | |
| II | Программирование LEGO WeDo | 6 | 14 | 20 |
| 12 | Скорость | 1 | 1 | 2 |
| 13 | Тяга, колебания | | 1 | 1 |
| 14 | Творческие проекты | - | 1 | 1 |
| 15 | Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный» | - | 1 | 1 |
| 16 | Зубчатая рейка. Толчок | 1 | 1 | 2 |
| 17 | Захват | 1 | 1 | 2 |
| 18 | Ходьба | 1 | 1 | 2 |
| 19 | Творческие проекты | - | 1 | 1 |
| 20 | Соревнования шагающих роботов | - | 1 | 1 |
| 21 | Катушка | 1 | | 1 |
| 22 | Блок «Прибавить к экрану» | 1 | 1 | 2 |
| 23 | Блок «Вычесть из экрана» | | 1 | 1 |
| 24 | Блок «Начать при получении письма» | | 1 | 1 |
| 25 | Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши» | | 1 | 1 |
| 26 | Итоговая аттестация | | 1 | 1 |
| | ИТОГО | 11 | 23 | 34 |

| № | Дата | Тема занятия | Кол-во часов |
|---|------|--|--------------|
| 1 | | Введение. Мотор и ось. Блок «Начало» | 1 |
| 2 | | Зубчатые колёса. Блок «Цикл» | 1 |
| 3 | | Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на» | 1 |
| 4 | | Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на». Шкивы и ремни. Ременная передача. | 1 |
| 5 | | Шкивы и ремни. Ременная передача | 1 |
| 6 | | Творческая работа | 1 |
| 7 | | Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать» | 1 |
| 8 | | Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать». | 1 |

| | | | |
|----|--|---|-----------|
| | | Датчик движения. Блок «Звук» | |
| 9 | | Датчик движения. Блок «Звук» | 1 |
| 10 | | «Коронное зубчатое колесо» | 1 |
| 11 | | «Коронное зубчатое колесо». Червячная зубчатая передача | 1 |
| 12 | | Творческая работа | 1 |
| 13 | | Промежуточная аттестация | 1 |
| 14 | | Скорость | 1 |
| 15 | | Тяга, колебания | 1 |
| 16 | | Тяга, колебания | 1 |
| 17 | | Тяга, колебания | 1 |
| 18 | | Творческие проекты | 1 |
| 19 | | Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный» | 1 |
| 20 | | Зубчатая рейка. Толчок | 1 |
| 21 | | Зубчатая рейка. Толчок | 1 |
| 22 | | Захват | 1 |
| 23 | | Захват | 1 |
| 24 | | Ходьба | 1 |
| 25 | | Ходьба | 1 |
| 26 | | Творческие проекты | 1 |
| 27 | | Соревнования шагающих роботов | 1 |
| 28 | | Катушка | 1 |
| 29 | | Блок «Прибавить к экрану» | 1 |
| 30 | | Блок «Вычесть из экрана» | 1 |
| 31 | | Блок «Начать при получении письма» | 1 |
| 32 | | Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши» | 1 |
| 33 | | Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши» | 1 |
| 34 | | Итоговая аттестация | 1 |
| | | ИТОГО | 34 |

3. Организационно - педагогические условия реализации образовательной программы

Формы обучения

Дать дополнительные знания в области физики, механики, информатики. Используя наборы LEGO WeDo 2.0, дети научатся создавать различные конструкции и создавать для них простейшие программы, составлять алгоритмы в специальных компьютерных программах.

Учить 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.

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

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

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

2) Сетка категорий наблюдения

3) Страницы документации

4) Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний

5. Система оценки результатов освоения образовательной программы.

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 |

Принципы учебного процесса

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

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

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

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

5. 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:

1. 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.

2. Проектные методы обучения

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).

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

4. 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.

Оборудование и материалы

Для эффективности реализации образовательной программы материальные ресурсы:

- Конструктор LEGO WeDo 2.0
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo 2.0»
- Инструкции по сборке
- Планшеты
- Проектор
- Экран