

Рассмотрена на педагогическом совете
МБОУ ПГО «ООШ посёлка Станционный-
Полевской»
протокол № 8 от 31.05.2021

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы О.А. Попова
Приказ № 479 от 31.05.2021



Образовательная программа дополнительного образования

«Основы робототехники»

наименование программы

Направленность: технологическая

Возраст: 8-10 лет (первый год обучения)

Срок реализации программы: 1 год

Программу модифицировала:
Плахова А.А., педагог дополнительного
образования

Оглавление

| | |
|---|----|
| Пояснительная записка..... | 3 |
| Особенности организации учебного процесса | 4 |
| Содержание программы | 6 |
| Тематическое планирование | 8 |
| Ожидаемые результаты | 9 |
| Материально-техническое обеспечение | 9 |
| Мониторинг результатов обучения..... | 9 |
| Учебный план | 10 |
| Календарный учебный график | 10 |

Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования «Основы робототехники» 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.

Цель программы:

формирование и развитие у обучающихся интереса к робототехнике, технического творчества у детей младшего школьного возраста средствами конструктора LEGO WeDo 2.0.

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

6. Формировать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, наблюдать и экспериментировать.

Воспитательные:

1. Воспитание самостоятельности при выполнении заданий.

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

Возраст обучающихся

Курс рассчитан на обучающихся 8 - 10 лет. Продолжительность обучения 1 год. Общий объём материала - 68 часов. Недельная нагрузка на обучающегося - 2 часа.

Для занятий в секции специальной подготовки не требуется.

В объединение дополнительного образования принимаются все дети, обучающиеся в МБОУ ПГО «ООШ посёлка Станционный-Полевской» на добровольной основе, а также дети, проживающие в посёлке и не имеющие медицинских противопоказаний.

Режим занятий - 6 часов в неделю (всего за год: 204 часа, 34 учебные недели):

- 2 класс – по 2 занятия в неделю по 1 часу,
- 3 класс – по 2 занятия в неделю по 1 часу,
- 4 класс – по 2 занятию в неделю по 1 часу,

Длительность занятия - 40 минут, причем практические занятия составляют большую часть программы.

Наполняемость групп

Максимальный состав группы определяется с учетом соблюдения правил техники безопасности на учебно-тренировочных занятиях.

Количество занимающихся в группе до 12 человек.

Особенности организации учебного процесса

Образовательная программа дополнительного образования «Основы робототехники» существенно расширяет кругозор обучающихся и предоставляет возможность освоить новые знания по информатике, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает практические навыки моделирования и конструирования.

В основу содержания программы положен проблемный подход, направленный на поиск совместных с обучающимися решений, опирающийся на использование современных сведений из различных источников информации и на данные полученные обучающимися экспериментальным путем.

В процессе обучения осваивается большой теоретический материал об основах информатики и вычислительной техники. Происходит знакомство с технологией LEGO, с ее основными алгоритмическими конструкциями, с ее командами. На практических занятиях обучающиеся соединяют главные детали LEGO, читают технологические карты и собирают модели по заданной схеме (алгоритму выполнения задания), работают в компьютерной среде ROBO LAB, осуществляют связь между компьютером и моделью LEGO.

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.

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.

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)

В процессе обучения используются следующие формы работы:

- практические тематические занятия;
- беседы;
- экскурсии и др.

Возможна дальнейшая реализация программы: второго и третьего года обучения.

На втором году обучения обучающиеся смогут работать над своими творческими проектами (самостоятельно, иногда прибегая к помощи педагога). Также на занятиях будут учиться

собирать модели LEGO по собственным разработкам, использовать датчики для управления моделью, составлять алгоритмы и программы для собственных моделей.

Теоретические занятия предполагают знакомство ребят с элементами LEGO для определения состояния окружающей среды, с возможностями ROBO LAB для проведения компьютерного эксперимента с датчиками и правилами оформления и защиты проектов.

На третьем году обучения школьники продолжают работать со своими проектами, познакомятся с блоками NXT, новой средой программирования NXT-J и Robolab 2.9.4, познакомятся с правилами состязаний WRO, создавать творческие проекты.

Этапы освоения программы:

1 этап: 1 год обучения - знакомство с основами информатики и вычислительной техники, робототехникой и моделированием.

2 этап: 2 год обучения – самостоятельная исследовательская работа. Педагог помогает воспитанникам в реализации творческих работ, на основе полученных знаний.

3 этап: 3 год обучения – расширение представлений о возможностях управления роботом. Создание и программирование роботов по регламенту WRO.

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. 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 «Вычсть из экрана»

Теория: Знакомство с блоком «Вычсть 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 сейсмоустойчивые конструкции? Знакомство с механизмом «Рычаг».

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

Презентация проекта

Тематическое планирование

| № | Наименование разделов и тем | Теория | Практика | Общее количество часов |
|-----------|---|-----------|-----------|------------------------|
| I | Управление датчиками и мотором. Механика | 10 | 18 | 28 |
| 1 | Введение. Мотор и ось. Блок «Начало» | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Зубчатые колёса. Блок «Цикл» | 1 | 1 | 2 |
| 3 | Зубчатая передача. Вход «Число». Блок «Включить мотор на» | 1 | 2 | 3 |
| 4 | Шкивы и ремни. Ременная передача. | 1 | 2 | 3 |
| 5 | Творческая работа | - | 2 | 2 |
| 6 | Датчик наклона. Блок «Датчик наклона». Блок «Ждать» | 1 | 2 | 3 |
| 7 | Датчик движения. Блок «Звук» | 1 | 2 | 3 |
| 8 | «Коронное зубчатое колесо» | 1 | 2 | 3 |
| 9 | Червячная зубчатая передача | 1 | 2 | 3 |
| 10 | Промежуточная аттестация | 1 | 1 | 2 |
| 11 | Творческая работа | 1 | 1 | 2 |
| II | Программирование LEGO WeDo | 12 | 28 | 40 |
| 12 | Скорость | 1 | 1 | 2 |
| 13 | Тяга, колебания | 2 | 4 | 6 |
| 14 | Творческие проекты | - | 2 | 2 |
| 15 | Соревнования роботов. «Самый быстрый» «Самый сильный» | - | 2 | 2 |
| 16 | Зубчатая рейка. Толчок | 1 | 3 | 4 |
| 17 | Захват | 1 | 3 | 4 |
| 18 | Ходьба | 1 | 2 | 3 |
| 19 | Творческие проекты | - | 2 | 2 |
| 20 | Соревнования шагающих роботов | - | 2 | 2 |
| 21 | Катушка | 1 | 1 | 2 |
| 22 | Блок «Прибавить к экрану» | 1 | 1 | 2 |
| 23 | Блок «Вычесть из экрана» | 1 | 1 | 2 |
| 24 | Блок «Начать при получении письма» | 1 | 1 | 2 |
| 25 | Прочность конструкции. «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши» | 1 | 2 | 3 |
| 26 | Итоговая аттестация | 1 | 1 | 2 |
| | ИТОГО | 22 | 46 | 68 |

Ожидаемые результаты

По окончании обучения по данной программе 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 модели;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности;
- уметь собирать роботов, используя различные датчики.

Материально-техническое обеспечение

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

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.

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 обучающегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию обучающихся;

2) Сетка категорий наблюдения;

3) Страницы документации

4) Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний

Формы аттестации: опрос, контрольные занятия, соревнования, игры

Учебный план

| № п/п | Наименование программы | класс | Количество недельных часов по программе |
|--------|------------------------|-------|---|
| 1 | «Основы робототехники» | 2 | 2 |
| | | 3 | 2 |
| | | 4 | 2 |
| Итого: | | | 6 |

Календарный учебный график

Учебный год по программе начинается с 1 сентября, но не позже 15 сентября и заканчивается не позднее 31 мая. В период школьных каникул занятия не проводятся.

Расписание занятий по программе дополнительного образования детей отражает время работы педагога с обучающимися (академическое время учебных занятий).

Расписание занятий составляется с учетом того, что занятия являются дополнительной нагрузкой к обязательной учебной работе детей и подростков.

По программе дополнительного образования предусмотрено 34 учебные недели.

Занятия организуются во второй половине дня.