

Научно-методическое учреждение
«Национальный институт образования»
Министерства образования Республики Беларусь

ПЕРВЫЕ ШАГИ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ РОБОТОТЕХНИКУ С WEDO

Учебная программа факультативных занятий
для IV класса учреждений общего среднего образования
с русским (белорусским) языком обучения
(35 часов)

Минск – 2016

Автор-составитель: Францкевич Александр Александрович – педагог дополнительного образования ГУО «Гимназия №50 г. Минска».

Рекомендовано кафедрой информатики и методики преподавания информатики УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

Факультативные занятия прошли апробацию на базе ГУО «Гимназия №50 г. Минска» и СООО «Образовательный центр Парка высоких технологий».

Образовательная робототехника – это направление обучения школьников моделированию, конструированию и программированию на визуальном языке робототехнических конструкций с применением межпредметных связей информатики, математики, физики.

Пояснительная записка

Практико-ориентированный курс факультативных занятий направлен на обучение учащихся началам образовательной робототехники с использованием робототехнического конструктора и программного обеспечения Lego education WeDo. Факультативные занятия построены таким образом, что учащиеся через создание различных проектов знакомятся с элементами робототехнического творчества (простые механизмы работающих в модели, включая рычаги, зубчатые, червячные и ременные передачи, коронные и зубчатые колеса и т.д.). После создания робототехнической конструкции учащиеся ее программируют и знакомятся с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «линейный алгоритм», «цикл» и т.д.

Данный курс базируется на основе использования программного обеспечения Lego WeDo Education, предназначенного для создания программ путём перетаскивания блоков из палитры на рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие блоки. Кроме них имеются и блоки для управления клавиатурой и дисплеем

компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Данное программное обеспечение подходит для пропедевтики усвоения программы содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования». В программное обеспечение входит комплект из 12 заданий с анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Целью факультативных занятий является знакомство учащихся с началами образовательной робототехники, что способствует пропедевтике усвоения программы содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» учебного предмета «Информатика», закреплению знаний и умений, связанных с разработкой алгоритмов, моделированием и конструированием.

Задачи занятий:

- развитие алгоритмического, творческого, дивергентного мышления школьников;
- обеспечение возможностей для творческой и исследовательской деятельности;
- повышение интереса и мотивации учащихся к изучению программирования.

Рекомендуемые формы и методы проведения занятий

Факультативные занятия с применением робототехнического конструктора и программного обеспечения Lego WeDo Education предполагают следующие этапы: демонстрирование или моделирование, конструирование, программирование, эксперимент.

- *Демонстрирование или моделирование.* К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование анимации для иллюстрации занятия позволяет заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. К концу курса ученики уже без инструкций создают свои модели.

- *Конструирование.* В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. По мере обучения учеников можно отвести время для усовершенствования предложенных моделей или для создания и программирования своих собственных.

- *Программирование.* На данном этапе ученики программируют модель на те действия, которые были обсуждены на этапе демонстрирования или моделирования.

- *Эксперимент.* Ученики исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее программы или конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуют в них свои модели. Именно на этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Для проведения занятий могут быть использованы различные формы. В каждой конкретной ситуации учитель может самостоятельно выбирать те методы обучения, которые наиболее полно отвечают поставленным задачам и позволяют достигать намеченных целей. Как правило, наилучших результатов на занятиях ученики достигают при работе в парах. В обучении продуктивно использование проблемно-эвристического метода, диагностика и контроль результатов осуществляются при выполнении проектов.

Рекомендуемые материальные ресурсы для проведения занятий:

- компьютер для каждого ученика,
- программное обеспечение Lego Education WeDo,
- робототехнический конструктор Lego WeDo (по одному на двух учеников).

Содержание

4 класс (35 часов)

(1 ч в неделю, всего 35 ч)

Тема 1. Первые шаги в робототехнику (10 ч)

Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором Lego WeDo. Использование электрических компонентов конструктора.

Робототехника в нашей жизни. Образовательная робототехника.

Среда программирования WeDo. Палитра программируемых блоков. Рабочее поле. Запуск и остановка программы.

О конструировании и программировании. Понятия алгоритм и исполнитель. Линейный алгоритм. Мотор и зубчатые колеса. Программируемые блоки: «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Надпись».

Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Программируемый блок «Мотор против часовой стрелки».

Датчик наклона. Блок «Ждать». Программируемый блок «Датчик наклона» и его параметры: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

Шкивы. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячное колесо и кулачок. Цикл. Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка.

Тема 2. Проект из цикла «Забавные механизмы» (4 ч)

Проект «Танцующие птицы». Применение ременной передачи. Прямые и перекрестные ременные передачи.

Проект «Умная вертушка». Датчик расстояния. Влияние зубчатых колес на вращение волчка.

Проект «Обезьянка-барабанщица». Принцип действия рычагов и кулачков. Ритм.

Тема 3. Проекты из цикла «Звери» (4 ч)

Понимание того, что система должна реагировать на свое окружение.

Проект «Голодный аллигатор».

Проект «Рычащий лев».

Проект «Порхающая птица». Датчик наклона. Программируемый блок «Звук».

Тема 4. Проекты из цикла «Футбол» (4 ч)

Проект «Нападающий». Понятие расстояния.

Проект «Вратарь». Программа автоматического ведения счета. Подсчет количества голов, промахов и отбитых мячей.

Проект «Ликующие болельщики».

Тема 5. Проекты из цикла «Приключения» (4 ч)

Проект «Спасение самолета».

Проект «Спасение от великана».

Проект «Непотопляемый парусник».

Тема 6. Проекты из цикла «Сложные механизмы» (9 ч)

Проект «Карусель».

Проект «Колесо обозрения».

Проект «Финиш гонок».

Проект «Грузоподъемный кран».

Проект «Дом и машина».

Проект «Разводной мост».

Ожидаемые результаты

В результате изучения содержания учебной программы факультативных занятий у учащихся:

- повышается познавательная активность, формируется познавательный интерес, развивается интеллектуальный и творческий потенциал;
- осуществляется подготовка к систематическому изучению основ алгоритмизации и программирования;
- формируются практические умения работы с программами;
- развивается алгоритмическое и логическое мышление;
- формируются умения самостоятельной, групповой и творческой работы;
- формируется устойчивый интерес к программированию, точным наукам и техническому творчеству.

Рекомендуемая литература

1. Агеева, И. Д. Занимательные материалы по информатике и математике : метод. пособие / И. Д. Агеева. – Москва. : ТЦ Сфера, 2006. – 240 с.
2. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А.Г. Асмолов. – Москва: Просвещение, 2011. – 159 с.

3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. – Москва.: ДМК-Пресс, 2016. – 254 с.
4. Францкевич, А.А. О методике реализации межпредметных связей математики и информатики / А.А. Францкевич // Матэматыка. – 2015. – № 3. – С. 3-8.

Интернет ресурсы

1. Образовательные решения Лего. – www.lego.com/education/
2. Видео с соревнований по образовательной робототехнике среди школьников в Республике Беларусь. – www.youtube.com/clubRobo4U