

В развитии эмоционально-волевых качеств основную роль играет преодоление постепенно возрастающих трудностей в тренировочных процессах и соревнованиях. Это заставляет учащихся проявлять целеустремленность, упорство, настойчивость, волю к победе, создает некую уверенность в своих силах. Поэтому, психологическая подготовка к соревнованиям должна проходить неразрывно с технической и теоретической. Целесообразно использовать такие игры, как «Опиши деталь», «Сборка за 5 минут», «Рассортируй по размеру», «Отделите, сгруппируйте» «Составь пару», «Ты – мне, я – тебе», различные ролевые игры, интерактивные задания платформы LearningApps. Большое значение должно уделяться работе над ошибками и рефлексии – метод «Case study» и «Мозговой штурм» [5]. Выполнение данных упражнений моделирует состояние уверенности в индифферентных ситуациях, а в последующем учащиеся представляют себя уверенным в той обстановке, которая ранее волновала его.



Список использованных источников

1. Ильин, Е. П. Психомоторная организация человека: Учебник / Е. П. Ильин. – М., 2003. – 384 с.
2. Григорьянц, И. А. Психологические резервы спортивного мастерства / И. А. Григорьянц // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 7. – С. 21–24.
3. Султанов, Т. Н. Психологические особенности преодоления экстремальных ситуаций спортсменами различных специализаций: Автореф. дисс. ... канд. псих. наук. – СПб, 2009. – 24 с.
4. 13 фраз, которые нужно говорить детям, чтобы они росли счастливыми и уверенными. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://chips-journal.ru/reviews/13-vazhnih-fraz-scastlivyh-detey> – Дата доступа : 10.11.2021.
5. Журба, Г. П. Использование игровых технологий при подготовке учащихся I ступени общего среднего образования к соревнованиям по робототехнике». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://fmath.bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/St_konf_2021/INNOVATIVE%20APPROACHES.pdf – Дата доступа : 10.11.2021.

УДК 372.8

УЧЕБНАЯ IoT-ЭКОСИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ – КЛАСС – ГОРОД»

EDUCATIONAL IoT-ECOSYSTEM “SMART HOUSE-CLASS-CITY”

Е. В. Карпенко / E. V. Karpenko

Г. А. Заборовский / G. A. Zaborovsky

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка (Минск, Беларусь)*

В докладе рассмотрены особенности разработки и использования учебной IoT-экосистемы “Умный дом-класс-город”.

The report discusses the features of the development and use of the educational IoT ecosystem “Smart home-class-city”.

Ключевые слова: образование, технология, сеть, интернет, система, датчик.

Keywords: education, technology, network, internet, system, sensor.

На современном этапе широкого внедрения информационных и телекоммуникационных технологий во все сферы человеческой деятельности на первый план выдвинулись проблемы использования систем и технологий робототехники и интернета вещей (IoT – Internet of Things) в сфере образования. В условиях цифровой трансформации науки, техники и производства исключительную важность имеет развитие научно-технического творчества учащихся на основе современных систем и технологий. Возникает проблема подготовки квалифицированных учителей информатики, способных обучать учащихся элементам робототехники и интернета вещей и решать задачи развития научно-технического творчества в учреждениях образования.

Несмотря на громадное число работ по образовательной робототехнике и IoT-технологиям, проблемы разработки и использования в учебном процессе учебной IoT-экосистемы, построенной на основе гетерогенных сетевых технологий, исследованы недостаточно и представляются актуальными, как в теоретическом, так и практическом плане.

Создаваемая нами учебная IoT-экосистема представляет собой весьма упрощенную модель «умного» города и содержит 12 компонентов разного типа: 6 жилых домов Д1 – Д6 и 6 общественных и служебных зданий: школа, поликлиника, склад, опорный пункт милиции, МЧС, администрация (рисунок).

Созданные к настоящему времени компоненты выполнены на основе одноплатных микрокомпьютеров Arduino и Raspberry Pi.

В эти компоненты можно устанавливать элементы трех типов:

- *сенсорные* (датчики температуры, освещенности, давления, влажности, скорости, ускорения, расстояния, касания, микрофоны и т. п.);
- *исполнительные* (светодиодные индикаторы и табло, аудио-, видеоустройства, электродвигатели, насосы и другие устройства);
- *коммуникационные* (Wi-Fi, Bluetooth, LAN, UART).

Каждый компонент системы может быть оснащен несколькими датчиками, которые отслеживают изменение параметров состояния человека, объектов и параметров окружающей среды.

Модель взаимодействия основана на интерактивном общении отдельных компонентов с человеком и между собой посредством гетерогенных компьютерных сетей. Основой взаимодействия является платформа NodeMCU и беспроводные микропроцессорные модули ESP8266. Общение реализовано на основе гетерогенных сетей Wi-Fi, Bluetooth, LAN, UART.

Для программирования поведения компонентов и всей системы используется собственная оболочка Arduino IDE, Scratch for Arduino, а также Atmel Studio, работающие под ОС Windows.

Все компоненты города связаны между собой беспроводными сетями Wi-Fi. Кроме того, дом Д1, школа и администрация города имеют локальные

компьютерные сети, в доме Д4 и поликлинике П-КА можно подключаться по Bluetooth, дом Д3 и склад имеют датчики проникновения, остальные компоненты имеют разнообразные датчики и исполнительные устройства (что отмечено значками над компонентами. Между жилой и общественной зонами предусмотрена дорога, по которой могут перемещаться автомобили (например, скорой помощи или МЧС), собранные из наборов Lego и управляемые по сигналам из поликлиники или службы МЧС.



Рисунок. – Состав учебной IoT-экосистемы

Для каждого компонента IoT-экосистемы задается своя легенда и сценарий поведения. Например, при попытке несанкционированного открытия склада (механический датчик замка, либо неверный пароль программы-сторожа) отправляется сообщение владельцу склада, проживающему в доме 2 и в опорный пункт милиции. При изменении комфортности жилого помещения, класса или офиса (понижении или повышении температуры, освещенности, влажности) соответствующие датчики посылают заинтересованным объектам предупреждения и могут включать требуемые исполнительные устройства, например, включить освещение или насос полива цветов. При критическом изменении параметров можно запрограммировать сигналы тревоги и оповещение ответственных служб, например, МЧС о пожаре или наводнении.

Важную роль в модели умного города играет взаимодействие с человеком. Так, используя в доме Д4 в качестве датчика фитнес-браслет с Bluetooth, информацию о состоянии ребенка можно оперативно передать, например, его родителям, учащегося в школе – учителю, а в критических случаях в поликлинику или вызвать скорую помощь.

В настоящее время созданы и апробируются отдельные компоненты IoT-экосистемы, отрабатываются варианты легенд и сценариев взаимодействия, а также методики использования в учебном процессе.

Инструкции по выполнению лабораторных работ содержат краткое введение, типовые примеры конструирования компонентов и задания для самостоятельной работы. Особое внимание уделяется стимулированию творчества

учащихся. Так, в простейших типовых примерах даются готовые легенды, сценарии поведения и рекомендации по настройке и программированию датчиков и исполнительных устройств. Для простоты строения города предполагается выполнить из картонных коробок. Задания для самостоятельной работы направлены на модификацию элементов, поиск и реализацию новых творческих решений, например, создание собственных легенд и сценариев взаимодействия, а также улучшение дизайна города.

Количество компонентов города (12) рассчитано на проведение учебных занятий с подгруппой 12 студентов в форме выполнения индивидуальных проектов в рамках лабораторных работ по дисциплине «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» (4 проекта), либо на факультативных занятиях (6 проектов по 90 мин), либо факультативов для школьников (12 занятий по 45 мин). При этом хорошо сочетается индивидуальная и коллективная формы деятельности: выполнение заданий по конструированию и настройке отдельных компонентов каждым студентом группы и интеграция собранных компонентов в единую систему. Заключительный этап занятия – настройка и демонстрация взаимодействия элементов системы. В завершение обсуждаются результаты и подводятся итоги.

Выполнив все проекты, студенты знакомятся с основами IoT-технологий, изучат устройство и использование датчиков и исполнительных механизмов, изучат основы построения схем на базе плат Arduino и Raspberry Pi, познакомятся с разными реализациями сетевого взаимодействия компонентов.

Использование учебной IoT-экосистемы «умный дом – класс – город» открывает широкие возможности для развития технического творчества студентов и школьников. Необходимость интеграции знаний и умений из разных предметных областей повышает мотивацию студентов к изучению физики, математики, компьютерных и технических наук.

УДК 004.942

ПРИМЕНЕНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ФЕНОМЕНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

APPLICATION OF 3D MODELS IN THE EDUCATIONAL PROCESS WITH ELEMENTS OF PHENOMENO-ORIENTED LEARNING

А. Ф. Климович / A. F. Klimovich

Н. И. Быковская / N. I. Bykovskaya

И. Н. Демченко / I. N. Demchenko

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка (Минск, Беларусь)*

В статье рассматриваются элементы феномено-ориентированного обучения на базе использования 3D-образовательных моделей.