

- створення віртуальних приватних мереж;
- налаштування засобів системного міжмережевого екрана (брандмауера).

Виконання конфігурування простих маршрутизаторів. Резервне копіювання ОС та даних користувачів [3].

Інформаційні технології активно розвивають соціально-економічну сферу. Проблеми інформаційної безпеки стають зрозумілі практично кожному громадянину. Необхідно удосконалити систему викладання предметів, пов'язаних з інформаційною безпекою учням, розвивати інформаційно-комунікаційні компетентності в галузі захисту комп'ютерної інформації.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Моделі впровадження електронного навчання у педагогічному університеті. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 2(130). С. 10–15.
2. Шмигер Г. П., Балик Н. Р. Технологія змішаного навчання у процесі вивчення сучасних інформаційних технологій студентами хіміко-біологічних факультетів педагогічних університетів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2011. № 1. С. 9–17.
3. Календарно-тематичне планування уроків інформатики для 10-11 класу по модулю «Інформаційна безпека» – 2019-2020 н.р. URL: <https://vsimpptx.com/plansinf/ibez> (дата звернення 20.10.2019).

ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabinoksana@gmail.com

Стрімкий розвиток цифрових технологій сучасного інформаційного суспільства зумовлює удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти України. Модернізація освітнього процесу в вищій школі, впродовж останніх десятиріч, істотно змінюється відповідно до: всеохоплюючого процесу розвитку науки та техніки, інформаційного стилю життя суспільства, цифрової компетентності майбутніх фахівців. Потужним інструментом підвищення цифрової компетентності майбутніх фахівців, у рамках концептуального володіння системами інформаційної продукції, виступають інформаційні технології та засоби, зокрема, методи штучного інтелекту для синтезу систем віртуальної реальності, використання технологій доповненої реальності.

Для сучасного покоління майбутніх фахівців, в рамках освітнього процесу, технології доповненої реальності, спрямовані на практико-орієнтований професійний розвиток і самовдосконалення підготовки до інформаційної діяльності. Застосування технологій доповненої реальності сприяє створенню тривимірних інтерактивних моделей для більш глибоко розуміння складних просторових процесів з переходом від двовимірного зображення до тривимірного

віртуального об'єкта з ефектом інтерактивності, привносить поєднання фізичного та цифрового візуалізованого контенту для відтворення ефекту максимальної реальності, доповнює належною наочною 3D інформацією поєднуючи взаємодію користувача з віртуальною 3D проєкцією в реальному часі.

Впровадження технологій доповненої реальності в освітній процес майбутніх фахівців забезпечує підвищення мотивації до систематичного оволодіння практичними вміннями і навичками, посилює концентрацію та увагу, підвищує науково-пізнавальний досвід, сприяє комплексності розвитку просторових і творчих здібностей, продукує можливість використання візуалізованого контенту для науково-дослідницької роботи.

Відтак, доповнену реальність науковці [4] розглядають, як: а) штучне середовище, створене шляхом об'єднання об'єктів реального світу та даних, згенерованих комп'ютером; б) синтетичне середовище – різновид віртуального середовища (віртуальної реальності), у якому об'єкти фізичного (реального) доповнюються (або підтримуються) комп'ютерно генерованими сенсорними даними (звук, відео, графіка, позиція); в) поєднання фізичних та цифрових просторів у семантично пов'язаних контекстах, для яких об'єкти асоціацій розташовані у реальному світі.

Нині існує багато підходів до задіяння технологій доповненої реальності в освітній процес майбутніх фахівців. Їх можна виокремити в такі основні групи:

1 група: візуалізація 3D-об'єктів для наочного представлення навчально-пізнавального контенту;

2 група: задіяння технологій доповненої реальності з використанням маркування реальних об'єктів для їх розпізнавання;

3 група: використання веб-застосунків у сучасних гаджетах для взаємодії віртуального об'єкта з користувачем в режимі онлайн.

Відповідними засобами для роботи з доповненою реальністю виступають:

OpenCV – бібліотека функцій комп'ютерного зору, що дозволяє обробляти, аналізувати та розпізнавати вміст зображень; Vuforia SDK – програмний комплекс з платформою доповненої реальності та інструментів розробника програмного забезпечення доповненої реальності. Vuforia SDK забезпечує: простоту створення сценаріїв роботи з об'єктами AR на базі додатку AR; необмеженість використання 3D-даних; можливість використання «Цифрового Порадника» і «Цифрового Двійника»; використання широкої номенклатури користувацьких пристроїв (iOS, Android, UWP) [1].

Metaio SDK – програмне забезпечення призначене для запуску на пристроях, керованих Windows, OS X, Android, iOS, а також через веб-інтерфейси. Модулі для трекінгу тривимірних об'єктів, розпізнавання і відстеження осіб, інфрачервоного і лазерного стеження. Metaio Creator – програмне забезпечення, що дозволяє створювати функціонуючу за сценаріями доповнену реальність без володіння спеціальними навичками програмування. Metaio CVS – створення проєктів з використанням маркерів, завдяки автоматичного управління за допомогою безперервного візуального пошуку. Metaio Cloud – дозволяє створювати власні додатки доповненої реальності та управляти його контентом

через веб-інтерфейс. *Junao* – браузер доповненої реальності, що надає користувачам мобільних пристроїв інформацію про їх місцезнаходження й оточення та здатний використовувати камеру і геолокаційні дані для розпізнавання об'єктів реального світу. *Metaio Engineer* – надає рішення для технічних завдань на основі візуалізації проектів у рамках різних виробничих середовищ. Дозволяє порівнювати віртуальний проектний план із реальними об'єктами [2].

Зазначені засоби доповненої реальності можуть бути навчальними об'єктами, якщо вони є керованими та сприяють взаємодії користувача з реальними об'єктами із метою вивчення їх властивостей в процесі експериментального дослідження. Якщо дані вимоги виконуються, тоді когнітивні й емоційні переживання майбутніх фахівців можуть забезпечити нове розуміння досліджуваного навчального матеріалу. Застосування засобів доповненої реальності забезпечують:

- емоційний та пізнавально-практичний досвід, що сприяє залученню майбутніх фахівців до систематичного оволодіння професійними знаннями;
- можливість реалістичності дослідження явищ природи та їх властивостей;
- інформаційний контент експериментального дослідження об'єктів;
- візуалізацію реальних явищ та об'єктів в процесі їх вивчення [3, с. 69–70].

Характеризуючи технології доповненої реальності, науковці умовно зазначають три основні етапи:

1 етап: розробка візуальної моделі компоненту доповненої реальності в 3D-середовищі;

2 етап: розробка маркера в 2D-середовищі, для швидкого розпізнання системою доповненої реальності;

3 етап: розробка системи прив'язки маркера, для підтримки доповненої реальності з 3D-моделлю в програмному застосунку.

Використання технологій доповненої реальності є актуальним у освітньому процесі майбутніх фахівців для візуалізації освітніх мобільних систем, відтворення розробленого візуального навчального середовища, інтерактивної взаємодії з віртуальним об'єктом для вдосконалення просторових навичок, демонстрації експериментальних даних і досліджуваного матеріалу (див. рис. 1).



Рис. 1. Приклади застосування доповненої реальності

Таким чином, доповнена реальність являє собою технологію, яка доповнює реальні зображення просторовими візуальними об'єктами створеним за допомогою 3D графіки, підвищує зацікавленість майбутніх фахівців до освітнього

матеріалу за допомогою використання інтерактивного контенту; допомагає урізноманітнити освітній процес інноваційними формами роботи для ефективного засвоєння навчального матеріалу; сприяє сформованості цифрової компетентності майбутніх фахівців та готовності до професійної діяльності.

Список використаних джерел

1. Продуктивні технологічні системи. URL: <http://pts-russia.com/products/vuforia/item/227-vuforia-sdk.html>. (дата зверення 10.10.2019).
2. Розробка програмного забезпечення доповненої реальності компанії Metaio. URL: <http://www.metaio.com/store/metaio-sdk/>. (дата зверення 08.10.2019).
3. Restivo M. T., Chouzal F., Rodrigues J., Menezes P., Patrão B., Lopes J. B., Restivo M. T. Augmented Reality in Electrical Fundamentals. International Journal of Online Engineering (iJOE). 2014. Vol. 10. № 6. P. 68-72. URL: <http://online-journals.org/index.php/ijoe/article/download/4030/3323>. (дата зверення 11.10.2019).
4. Cieutat Jean-Marc, Hugues Olivier, Cieutat Nehla Ghouaiel Active Learning based on the use of Augmented Reality Outline of Possible Applications: Serious Games, Scientific Experiments, Confronting Studies with Creation, Training for Carrying out Technical Skills. International Journal of Computer Applications. 2012. Vol. 46. № 20, P. 31–36. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00739730/document>. (дата зверення 12.10.2019).

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Кирстюк Інна Петрівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Inna09715@gmail.com

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

У період інтеграції України у світове співтовариство найбільш гострою є проблема виходу вітчизняної науки й техніки на світовий рівень, оволодіння фахівцями сучасними технологіями, зміцнення інтелектуального потенціалу. У сучасному світі розвиток науки і техніки набув такого стрімкого темпу, що професійні знання втрачають актуальність кожні 2–4 роки. Для того щоб кваліфікація спеціалістів відповідала динамічним змінам, необхідні нові підходи до організації освіти і професійної підготовки та перепідготовки, що приводить до створення нових освітніх технологічних систем, які дозволяють передавати великій кількості людей значний обсяг інформації та спеціальних знань. Одним із найперспективніших напрямків розв'язання проблеми є розробка системи дистанційної освіти та впровадження дистанційного навчання на основі інформаційних та комунікаційних технологій [1].

Розв'язання таких масштабних державних завдань не може бути покладено тільки на школу з її традиційною системою навчання. Розвиток інтелектуального потенціалу нації – завдання всієї системи освіти, тобто системи неперервного навчання. Для демократичного розвитку країни у період інформатизації