

Таким чином, мобільні технології стають у нагоді не лише в процесі пояснення й візуалізації навчального матеріалу, але і осучаснюють представлення й подання роздаткового матеріалу під час перевірки та контролю знань учнівської (студентської) молоді. За допомогою мобільних технологій і засобів можна створити фото або відеокolleкцію навчального змісту й успішно використовувати на заняттях. А система мобільного опитування є ефективним засобом під час організації контрольних робіт, тестувань та реалізації інших методів моніторингу навчальних досягнень здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Бияковська В. М., Косовець О. П. Розв'язування прикладних задач з використанням ІТ-книги на уроках інформатики у 7 класі ЗЗСО. *Актуальні проблеми освітньо-виховного процесу в умовах карантинних обмежень та дистанційного навчання*. URL: <http://dSPACE.khntusg.com.ua/bitstream/123456789/16660/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA.%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8C-321-327.pdf> (дата звернення: 05.10.2021).

2. Использование Вебинструментов в образовании: веб-сайт. URL: <https://iokot.wordpress.com/category/полезные-инструменты/> (дата звернення: 05.10.2021).

3. Лютинська М. О. Використання ClassDojo в навчально-виховному процесі. URL: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura12/2016/10/21/vykorystannya-class-dojo-v-navchalno-vyhovnomu-protsesi/> (дата звернення: 05.10.2021).

5. Semenets D. A., Soia O. M., Tyutyun L. A. Using of electronic educational content in higher education institutions. *Фізико-математична освіта*. Суми, 2020. Вип. 1 (23). С. 6–11. DOI: 10.31110/2413-1571-2020-023-1-2-001.

6. Wilkins K. Plickers! My new obsession! URL: <http://toengagethemall.blogspot.com/2014/03/plickers-my-new-obsession.html?m=1> (дата звернення: 05.10.2021).

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Хохлова Лариса Григорівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
larysa_khokhlova@ukr.net

Хома Надія Григорівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики,
Західноукраїнський національний університет,
nadiiakhoma@gmail.com

В даний час колективи наукових і навчальних закладів активно формують рекомендації по створенню і впровадженню в навчальний процес інформаційних технологій, розробляють електронні освітні ресурси з різних дисциплін [1]. Однак цих розробок поки що не достатньо для повного забезпечення навчальних курсів, зокрема курсу вищої математики. Крім того, в подібних електронних матеріалах недостатньо використовуються освітні можливості інформаційних технологій, в більшості випадків вони є перенесенням сторінок звичайного друкованого підручника на комп'ютерні сторінки. Слід зауважити також, що посібники, які

готуються для студентів заочної форми навчання, з врахуванням їх специфіки, повинні відповідати особливим вимогам.

В даній роботі розглянуті особливості і досвід застосування інформаційних технологій в навчанні вищої математики студентів Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та Західноукраїнського національного університету.

В даний час існує багато універсальних математичних пакетів для розв'язування математичних та інженерних задач, однак їх широке впровадження в навчальний процес пов'язане з матеріальними затратами, які вищий навчальний заклад не завжди може здійснити. В той же час подібні програмні продукти, які не є навчальними, не забезпечують всіх потреб педагогів. Використовуючи, наприклад, такі відомі комплекси для розв'язування математичних проблем, як MathCAD, Math lab, Derive, Mathematica, студент може ввести вихідні дані задачі і відразу отримати кінцевий результат. Ці програми не завжди дають уявлення про хід і метод розв'язування, а отже, не сприяють основній меті навчального процесу – навчити студентів думати, аналізувати, навчити їх вчитися. Викладачами кафедри математики та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та кафедри економічної кібернетики та інформатики Західноукраїнського національного університету на протязі багатьох років ведеться робота по підготовці і впровадженню навчальних посібників різного призначення, оснований на комп'ютерних технологіях, до якої залучаються і студенти вказаних кафедр. Розглянемо основні напрямки роботи.

Підготовка і апробація допоміжних матеріалів для читання лекцій і проведення практичних занять.

Завдяки обладнанню студентських аудиторій проекційною технікою з'явилась можливість мультимедійного супроводу навчальних курсів, які особливо потребують наочності викладу. В створюваних з допомогою програми PowerPoint ілюстраціях лекційного і практичного матеріалу на слайдах наводяться опорні моменти теми, що вивчається, розглядаються розв'язки задач і побудова креслень. Пояснення питання стає більш доступним; послідовна поява слайдів, додавання анімаційних ефектів, виділення потрібних елементів кольором, шрифтом, рамками сприяє чіткості і динамічності викладу. Викладач може вернутися до будь-якого слайду, акцентуючи увагу на найбільш складних і важливих моментах лекції, показати те, що не завжди вдається зобразити на дошці. Враховується думка спеціалістів про те, що біля 80 % людей є «візуалами», тобто найбільш повно сприймають інформацію зорово. Психологи радять змінювати стилі і форми подачі матеріалу для його максимального засвоєння. Можливості сучасних комп'ютерних технологій сприяють цьому.

Розробка і апробація електронного конспекту лекцій, матеріалів з окремих тем курсу для самостійної роботи студентів.

На початковій стадії ставилась задача максимального спрощення роботи по створенню і використанню електронних посібників. Вибір був зроблений на користь стандартного набору програм Microsoft Office. В якості прикладів можна навести електронний практикум «Електронна шпаргалка», навчальний посібник

«Практикум з вищої математики». Ці електронні навчальні посібники в даний час використовуються в навчальному процесі: застосовуються на практичних заняттях з математики в комп'ютерних класах, видаються студентам для самостійної роботи. Основне завдання названих посібників – допомогти студентам при самостійному опрацюванні навчального матеріалу, у виконанні контрольної роботи і підготовці до атестації. Одна з важливих особливостей електронних розробок – їх багаторівнева структура, розрахована на студентів з різною базовою підготовкою і різним ступенем розуміння [2]. В процесі розробки скористатися «Електронною шпаргалкою» пропонувалося студентам, які навчаються на різних факультетах. На практичних заняттях в комп'ютерному класі кожний студент отримав можливість самостійно розібрати способи розв'язування типових задач за попередньо викладеним на лекції теоретичним матеріалом. В цілому з допомогою «Шпаргалки» з завданням справилися всі, але з індивідуальними часовими затратами. Таким чином, темп і зміст заняття були індивідуалізовані, комфортні для кожного студента. Викладач, спостерігаючи за процесом, мав можливість відслідковувати ступінь і швидкість засвоєння матеріалу. Отримані результати апробації вказують на перспективність подібних посібників.

Створення електронних підручників і повнофункціональних мультимедійних навчальних курсів.

В даний час завершується робота над створенням електронного навчального посібника з вищої математики «Елементи векторної алгебри і аналітичної геометрії», виконаного в технології HTML. Основне його завдання – з допомогою комп'ютера донести до користувача теоретичний і практичний матеріал, максимально використовуючи різні способи зображення інформації, наближаючи процес передачі знань до природнього спілкування педагога з студентами. Кожний розділ посібника містить основний теоретичний матеріал; ілюстрації, в тому числі з комп'ютерною анімацією; багато практичних задач з розв'язками. Більшість розв'язків супроводжується детальними покроковими поясненнями у вигляді анімаційних фрагментів, які вдало доповнюють текстовий виклад і вигідно відрізняють електронний посібник від його книжкових аналогів. Використовується мультимедіа, що дозволяє забезпечити максимальний ступінь сприйняття викладеної інформації. Система навігації посібника містить велику кількість гіперпосилань для вибору альтернативного шляху роботи. Передбачена можливість зв'язку між різними компонентами інформації всередині посібника, наприклад, повернення до означення чи основних властивостей поняття, що вивчається. Посібник містить також предметний вказівник і вказівник формул, що забезпечує швидкий пошук потрібної інформації. Навчальний матеріал супроводжується тестами для самоперевірки по кожному розділу і в цілому по всьому викладеному курсу. Така структура дає студенту можливість формування індивідуальної схеми навчання у відповідності з вибраним ним сценарієм і темпом, що не завжди можливе в ході аудиторних занять, де викладач подає матеріал, орієнтуючись на деякого «усередненого» студента. Таким чином, досягається індивідуалізація навчання – можливість покращити якість навчання за рахунок врахування індивідуальних особливостей студентів, що особливо важливе

в умовах заочної форми навчання. Ще один напрямок застосування сучасних інформаційних технологій – розробка і впровадження в навчальний процес систем тестування студентів для проведення проміжного і підсумкового контролю і самоконтролю [3].

Досвід використання сучасних інформаційних технологій для викладання вищої математики дозволяє зробити наступні висновки. В умовах заочної форми навчання з врахуванням її специфіки застосування сучасних інформаційних технологій є особливо ефективним. Електронні освітні ресурси – лекційні курси, практикуми, довідники, тестові бази – суттєво покращують якість самостійної роботи студентів-заочників. Використання ілюстраційного матеріалу у вигляді презентацій дає можливість викладачу успішно поєднувати різні форми викладу, оптимізувати розподіл аудиторного часу.

Список використаних джерел

1. Гасов В.М. Методы и средства подготовки электронных изданий : учеб. пособие / В.М. Гасов, А.М. Цыганенко. М. : МГУП, 2001. 735 с.
2. Применение информационных технологий в обучении высшей математике студентов инженерных специальностей заочных вузов. / Динамика систем, механизмов и машин : материалы VI Междунар. Научно-технич. конф. Омск : ОмГТУ, 2007. Кн. 1. С. 202-205.
3. Тестові завдання з вищої математики : навч. посіб. / Гургула С.І., Мойсишин В.М., ред. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ Факул, 2008. 737 с.

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM НАВЧАННЯ

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Рух від STEM до STEAM впроваджується протягом останніх кількох років і набирає обертів як позитивний спосіб педагогічних практик, щоб задовольнити потреби економіки 21-го століття [1–4]. Тільки STEM упускає кілька ключових компонентів, які багато роботодавців, педагогів та батьків озвучили як критичні для дітей, щоб вони процвітали в сьогоденні та в майбутньому. Сучасна економіка вимагає набагато більше, ніж розуміння науки, технології, інженерії та математики. Вона вимагає застосування, творчості та винахідливості.

STEAM навчання – це підхід до навчання, що використовує науку, технологію, інженерію, мистецтво та математику як точки доступу для спрямування студентських та учнівських запитів, діалогу та критичного мислення.

STEAM як навчальна дисципліна має на меті викликати у дітей інтерес і любов до мистецтва та науки на все життя з раннього віку. Наука, технологія, інженерія, мистецтво та математика є подібними галузями навчання, оскільки всі