

принтера є можливість створити сучасну модель – зменшену копію архітектурної споруди минулих часів, яка імітує ті чи інші історичні архітектурні форми. Такі засоби збережуть і донесуть до нащадків безцінні образи мистецької спадщини Тернопільщини.

Список використаних джерел:

1. Постанова про Програму відтворення видатних пам'яток історії та культури України [Електронний ресурс]. – <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/700-99-%D0%BF>
2. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – 318-331.
3. Balyk Nadiia, Shmyger Galina. Development of Digital Competences of Future Teachers. Monograph «E-learning and Smart Learning Environment for the Preparation of New Generation Specialists» – Katowice – Cieszyn. – University of Silesia. – 2018. Vol. 10 – P. 487 – 501.
4. Морзе Н.В, Балик Н.Р. Шляхи формування підприємницької компетентності майбутніх інформатиків. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2015 – 1, – С. 8-17.
5. Balyk N., Shportak U. The use of 3d printing technology for reconstruction and reproduction of historic sites. Inżynier XXI wieku: materiały VI Międzynarodowej Konferencji Studentów oraz Doktorantów, 02 grudnia 2016 r., Bielsko-Biała, Polska/ University of Bielsko-Biała – Bielsko-Biała, 2016. – P.799-804

ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Клочко Віталій Іванович

доктор педагогічних наук,
професор кафедри вищої математики,
Вінницький національний технічний університет

Коломієць Альона Анатоліївна

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри вищої математики,
Вінницький національний технічний університет
alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Підготовка фахівців відповідно до потреб сучасного виробництва вимагає ущільнення навчального процесу, збільшення обсягу інформації, яку повинен засвоїти студент за незмінний термін навчання. У навчальний процес необхідно включати діяльність студента, адекватну тій, яка зустрічається на виробництві. Як відомо, в сучасному виробництві впроваджуються ІТ, складні знакові системи, нові масиви наукової, технічної і соціальної інформації, що веде до зміни організаційних форм і методів діяльності. Існуючі форми організації навчального процесу не забезпечують повністю вимоги виробництва.

Наприклад сучасна електронна техніка, з урахуванням перспектив її розвитку, вимагає від інженера володіння досить широким спектром теоретичних понять. В основі уявлень про явище лежать фундаментальні поняття системи базових елементів (функцій). Такими елементами є власні функції крайових задач математичної фізики, поліноми, сплайни, узагальнені функції, інші елементи, що дістали назву скінченних елементів. Між ними існує взаємозв'язок. Функціональний аналіз є засобом встановлення такого взаємозв'язку, коректної

геометризації. Але довести до інженера його потужні ідеї в силу їх загальності непросто.

Проблема ефективного використання інформаційних технологій в освіті вже досить широко висвітлена у педагогічній науці. Розв'язанню окремих питань використання інформаційних технологій у навчанні присвячені праці вітчизняних і зарубіжних науковців: В. Бикова, І. Булах, Б. Гершунського, Р. Гуревича, М. Жалдака, Ю. Жука, М. Кадемії, В. Ключка, Т. Коваль, М. Лапчика, С. Семерікова, Ю. Триуса та інших

Кожний із дослідників проблеми підвищення якості навчання за допомогою застосування ІТ реалізує свій авторський підхід, але питання застосування сучасних ІКТ у процесі формування фундаментальної математичної підготовки майбутніх інженерів галузевого напрямку 17 недостатньо представлено у наукових матеріалах.

Таким чином, проблема підвищення рівня математичної освіти інженерів до кінця не розв'язана і є актуальною, а зміст, методика формування фундаментальної математичної підготовки інженерів не можуть залишатися незмінними. Один із напрямів розв'язування проблеми вбачається у впровадженні сучасних ІКТ у процес навчання математики.

Підхід до побудови педагогічної технології, яка базується на суб'єкт-суб'єктних стосунках викладача і студентів як рівноправних партнерів, ґрунтується на принципах співвідношення навчання і психічного розвитку, єдності свідомості і діяльності, суспільного та індивідуального компонентів у формуванні особистості, опрацьованих Л. Виготським, Г. Костюком, О. Леонтьєвим, С. Рубінштейном і ін.

Розв'язування проблеми використання ІКТ під час навчання математики у технічному ЗВО спиралось на дослідження особливостей навчальної діяльності студентів, дидактичних закономірностей вироблення умінь (А. Алексюк, Ю. Бабанський, В. Давидов, В. Крутецький, Я. Ляудіс, М. Махмутов, Ю. Машбиць, В. Паламарчук і ін.). На основі аналізу результатів цих досліджень проводився пошук шляхів розв'язування проблем індивідуальної та сумісної навчальної діяльності студентів під час застосування ІКТ математики, розробки мотиваційних аспектів, методів, прийомів і форм її організації.

І все ж проблема підвищення рівня математичної освіти інженерів залишається недостатньо розробленою. В умовах традиційного навчання математики в технічному ЗВО рівень сформованості математичних знань, вмінь і навичок, незважаючи на постійне удосконалення форм і методів роботи викладача, не відповідає сучасним вимогам до фахівця [3].

Сьогодні цілком очевидно, що будь-який вид інженерної діяльності чи науково-дослідницької, проектно-конструкторської або виробничо-технологічної – будуть ефективними лише у випадку широкого використання ІТ. Це відображено у стандартах вищої освіти. До сучасних ІКТ навчання відносяться Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання) [1]. ІКТ використовуються

як: засіб навчання і моделювання різних явищ, процесів, дослідження їх характеристик, розрахунку схем тощо; інструмент пізнання навколишньої дійсності та самопізнання; засіб інформаційно-методичного забезпечення й управління навчально-виховним процесом; засіб автоматизації процесів контролю, корекції результатів навчальної діяльності, комп'ютерного педагогічного тестування і психодіагностики [4].

ІКТ навчання можуть бути ефективними тільки тоді, коли вони органічно вписуватимуться у традиційну систему навчання. Досвід викладачів, які застосовують комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання, свідчить, що найефективнішою формою використання інформаційних технологій у навчальному процесі є їх включення до складу навчально-методичних комплексів, тобто використання програмних засобів разом із супроводжуваними друкованими матеріалами [2].

Упровадження ІКТ в педагогічну освіту впливає на всі компоненти методичної системи процесу навчання. Необхідно зазначити, що інтенсивний розвиток ІКТ випереджає розвиток методів використання цих засобів у навчальному процесі. Серед сучасних засобів ІКТ у процесі підготовки інженера використовуються системи комп'ютерної математики (СКМ), які є також засобом навчання математики.

Масове використання онлайн та хмарних технологій не обійшло своєю увагою і потреби у навчанні під час розв'язування математичних задач та виконанні математичних завдань. Розглянемо питання про застосування сучасних ІКТ під час навчання математики.

Із комп'ютерних систем універсального характеру широкого розповсюдження набули REDUCE, MATHEMATICA, MAPLE, MatLab, DERIVE, MathCAD. Вони є загально визнаними лідерами для вирішення математичних задач та комп'ютерного моделювання.

Розробка математичної моделі з використанням СКМ може бути реалізованою і на основі Internet-технологій. Багато пакетів має математичні реалізації їх серверів, що може забезпечити онлайн доступ до готової моделі обчислень. Це можна назвати «напів-хмарними» технологіями математичних розрахунків: хоча сама математична модель онлайн і не створюється в Інтернеті, але можна скористатися вже розробленою моделлю онлайн за допомогою сервера. Наприклад, СКМ MathCAD має версії готових моделей.

Огляд публікацій вказує на те, що сучасні тенденції розвитку СКМ спрямовані на Internet-онлайн і хмарні технології для комп'ютерного та математичного моделювання.

Тому необхідним є впровадження в курс вищої математики студентів ЗВО систем комп'ютерної математики, що сприяли б глибокому засвоєнню і розумінню студентами фундаментальних понять, правил, принципів і методів навчання дисциплін, їх взаємозв'язку з суміжними дисциплінами, а також шляхів їх використання на практиці. Організоване навчання за допомогою інтегрування у навчальний процес СКМ, дозволяє, з одного боку, автоматизувати деякі рутинні дії, зосередивши увагу студента на опануванні понять і принципів, що

вивчаються, а з іншого боку, виявити міжпредметні зв'язки різних дисциплін, дослідивши, як ті чи інші фундаментальні поняття реалізуються у прикладних галузях.

Використання СКМ значно розширює межі застосування математичних методів та моделей для дослідження процесів у різних сферах людської діяльності. Широкий набір засобів для комп'ютерної підтримки аналітичних, обчислювальних та графічних операцій роблять сучасні СКМ одними з основних компонентів формування фундаментальної математичної підготовки інженера.

Список використаних джерел:

1. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: Навч. посібник / Р.С.Гуревич, М.Ю.Кадемія. – Вінниця ООО «Планер», 2005. – 366 с.
2. Жалдак М. І. Проблеми фундаменталізації змісту навчання інформатичних дисциплін / М. І. Жалдак // Педагогічні обрії: науково- методичний журнал упр. Освіти і науки Чернігівської обл. держ. адмін. і Чернігівського обл. ін-ту. післядипл. осв. імені К.Д. Ушинського. Чернігів: вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, – 2015. – № 1(79). – С. 3-17.
3. Клочко В. І. Інтегративний підхід у процесі формування фундаментальної підготовки з математики із застосуванням засобів інформаційно-комунікаційних технологій здобувачів вищої освіти / Віталій Іванович Клочко, Оксана Віталіївна Клочко, Альона Анатолівна Коломієць // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, IV(12), Issue: 110, 2016. The journal is published by the support of Society for Cultural and Scientific Progress in Central and Eastern Europe. – Készült a Rózsadomb Contact Kft nyomdájában, Budapest, 2016. – С. 59-63.
4. Клочко О. В. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на трансформаційні процеси педагогічної системи в сучасних умовах / О. В. Клочко, Н. А. Потапова // Наука і методика : [збірник науковометодичних праць]. – К. : Агроосвіта, 2014. – Вип. 26. – С. 39–45.)

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Кузьменко Євгеній Володимирович

завідувач лабораторіями кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
kuzmenko.EV@i.ua

Кривонос Мирослава Петрівна

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Myroslava_kr@meta.ua

Кузьменко Світлана Василівна

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
yuzvak_2211@i.ua

Проведення дослідів та експериментів в шкільному курсі фізики потребує побудови експериментальних макетів різних приладів, вимірювання різноманітних фізичних величин і, у низці випадків, автоматизованого керування процесом експерименту. Сучасна база різноманітних приладів для шкільного фізичного експерименту надає широкі можливості для експериментатора і дозволяє створювати вимірювальні комплекси, що забезпечують не лише збір