



Czech Technical University in Prague

Scientific and pedagogical internship

**APPLIED SCIENTIFIC AND TECHNICAL
RESEARCH: EUROPEAN EXPERIENCE
AND DEVELOPMENT DIRECTIONS**

September 13 – October 24, 2021

**Prague, Czech Republic
2021**

Scientific and pedagogical internship «Applied scientific and technical research: European experience and development directions»: Internship proceedings, September 13 – October 24, 2021. Prague, Czech Republic : «Baltija Publishing», 2021. 80 pages.

HEAD OF ORGANISING COMMITTEE

Rector: doc. RNDr. **Vojtěch Petráček**, CSc, Czech Technical University in Prague.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials.

The reference is mandatory in case of republishing or citation.

CONTENTS

Використання дистанційних освітніх технологій у вищих навчальних закладах Бауліна Г. С.	5
Перспективи розвитку освітньо-професійної програми «Міське будівництво і господарство» в Україні Гомон С. С.	8
Технології навчання при викладанні спеціальних дисциплін в групах спеціальностей галузі знань інформаційні технології Граф М. С.	10
Доцільність застосування імітаційного моделювання при підготовці спеціалістів барного обслуговування Дейниченко Л. Г.	13
Information technologies in the educational projects management Dotsenko N. V.	16
Особливості підготовки фахівців військового зв'язку та інформатизації Національної гвардії України Іохов О. Ю.	19
Features of professional training of specialists in the field of research of underwater welding Kakhovskyi M. Yu.	22
Роль технічних дисциплін в освіті студентів біотехнологічного напрямку Лавінська О. В.	24
Формування у фахівців навичок щодо технологічних аспектів виготовлення безглютенових борошняних виробів для дієтичного харчування Лісовська Т. О.	28
Перспективи і досвід впровадження сучасних комплексів автоматизованого проектування при підготовці інженерів- будівельників спеціалізації «Теплогазопостачання і вентиляція» Михалків Д. В.	30

Досвід використання відео-візуального контенту на онлайн заняттях із студентами технічних спеціальностей у Національному авіаційному університеті Мірошниченко О. С.	35
Сучасні методологічні підходи до формування навичок та компетенцій у студентів закладів вищої освіти в галузі транспорту Павлова Н. Л.	39
Деякі шляхи оптимізації адаптивної тренажерної підготовки авіадиспетчерів у закладах вищої освіти Пальоний А. С.	43
Порівняльний аналіз показників дизеля при роботі за дизельним і газодизельним циклом в процесі підготовки студентів теплотехніків Петренко В. Г.	48
Concept of integrated reliability and resources management on road transport of Ukraine in process of training Masters in road transport Rogovskii I. L.	55
Integration of practical experience into academic architectural disciplines for students of Bachelor's and Master's levels Serhiuk I. M.	60
Особливості навчання правоохоронців основам кібербезпеки Слатвінська В. М.	63
Оцінювання якості надання освітніх послуг з використанням кваліметричного підходу Соколова Є. Б.	66
Formation of skills and abilities of a specialist in the technical field Stukalska N. M.	68
Application of different teaching methods for the formation of professional competence of a specialist in the technical field Ustyenko I. M.	71
До питання реалізації методу проблемного навчання в процесі професійної підготовки авіаційних інженерів-механіків Чорноглазова Г. В.	73

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Бауліна Г. С.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри управління вантажною і комерційною роботою,
Український державний університет залізничного транспорту
м. Харків, Україна*

Використання дистанційних технологій займає в сучасній системі освіти міцні позиції, органічно доповнюючи очне навчання і різноманітні очні семінари і курси. Дистанційне навчання активно використовується як у вищих навчальних закладах, так і в інших закладах освіти, на різних підприємствах, в компаніях та організаціях, і за ступенем популярності воно досить скоро наздожене очне.

Провідні світові аналітичні компанії пророкують йому велике майбутнє і стверджують, що світовий ринок систем дистанційного навчання є джерелом великих можливостей. У кращих вищих навчальних закладах світу створені центри e-learning, що дозволяють пройти дистанційне навчання з отриманням відповідного диплома; активно розвиваються корпоративні навчальні центри компаній і державних структур, а річний дохід на ринку e-learning в ряді країн обчислюється вже в мільярдах. E-Learning – це передача знань і управління процесом навчання за допомогою нових інформаційних і телекомунікаційних технологій.

Інформаційно-комунікаційні технології активно впливають на процес навчання, оскільки змінюють схему передачі знань і методи навчання. Вони пов'язані із застосуванням комп'ютерів і телекомунікацій, спеціального обладнання, програмних і апаратних засобів, систем обробки інформації. Вони пов'язані також зі створенням нових засобів навчання і збереженням знань, до яких відносяться електронні посібники, підручники та мультимедія, електронні бібліотеки, архіви, глобальні та локальні освітні мережі, пошукові та довідкові системи [1].

Впровадження дистанційних освітніх технологій сприяє підвищенню якості та доступності освітніх послуг, інтеграції в світове освітнє співтовариство. У найближчому майбутньому

використання технологій дистанційного навчання стане необхідною умовою успішної конкуренції в сфері освіти. Тому вищим навчальним закладам необхідно докладати максимум зусиль для впровадження та розвитку цих технологій. Інтенсифікація процесу навчання можлива лише шляхом активного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всіх підрозділах і на всіх етапах організації навчального процесу.

Для створення повномасштабного і результативного процесу дистанційного навчання, наприклад, в Українському державному університеті залізничного транспорту було обрано одну з систем управління навчанням Moodle – це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яке називають також системою управління навчанням (LMS), системою управління курсами (CMS), віртуальним навчальним середовищем (VLE), яке називають також платформою для навчання, яка надає викладачам, студентам та адміністраторам великий набір інструментів для комп'ютеризованого навчання, в тому числі дистанційного [2].

Використовуючи платформу Moodle викладач може створювати курси, наповнюючи їх вмістом у вигляді текстів, допоміжних файлів, презентацій, відео, тестів тощо. Moodle є центром створення навчального матеріалу і забезпечення інтерактивної взаємодії між учасниками навчального процесу, Система використовується більш ніж в 30 000 навчальних закладів по всьому світу і переведена майже на 80 мов, в тому числі і на українську.

Moodle дає можливість проектувати, створювати і надалі управляти ресурсами інформаційно-освітнього середовища, система має зручний інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Викладач самостійно може створити електронний курс, що включає лекції, завдання, глосарій, чат, тести та інші складові і управляти його роботою. Редагування змісту курсу проводиться автором курсу в довільному порядку і може легко здійснюватися прямо в процесі навчання.

Орієнтована на дистанційну освіту, система Moodle володіє великим набором засобів комунікації. Це не тільки електронна пошта та обмін вкладеними файлами з викладачем, але і форум, чат, обмін особистими повідомленнями, ведення блогів.

Moodle має багатофункціональний тестовий модуль. Оскільки основною формою контролю знань в дистанційному навчанні є тестування, на платформі Moodle є великий інструментарій для

створення тестів і проведення навчального і контрольного тестування. Система надає багато функцій, що полегшують обробку тестів. Можна задати шкалу оцінки, при коригуванні викладачем тестових завдань після проходження тесту студентами, існує механізм напівавтоматичного перерахунку результатів. В системі містяться розвинені засоби статистичного аналізу результатів тестування і, що дуже важливо, складності окремих тестових питань для здобувачів освіти.

Отже, система управління навчанням Moodle дає викладачеві великий інструментарій для надання навчально-методичних матеріалів курсу здобувачу вищої освіти, проведення лекцій і практичних занять, організації навчальної діяльності як індивідуальної, так і групової.

Використання дистанційних освітніх технологій дозволяє підвищити якість освіти за рахунок широкого використання світових освітніх ресурсів і збільшення частки самостійного освоєння матеріалу, причому останнє особливо важливо, оскільки поступово забезпечує вироблення таких якостей, як самостійність, відповідальність, організованість і вміння реально оцінювати свої сили і приймати зважені рішення.

Разом з тим дистанційне і очне навчання не варто протиставляти одне іншому – це різні, але взаємодоповнюючі форми навчання, між якими існує досить велика область змішаних рішень. При використанні змішаної форми навчання частина теоретичного матеріалу вивчається здобувачем освіти дистанційно, а практичні роботи проходять в аудиторії під керівництвом викладача.

Література:

1. Стеценко В.П. Інформаційно-комунікаційні технології в освітній діяльності. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці*: зб. матеріалів 3 Всеукр. наук. інтернет-конф. (Умань, 26-27 березня 2021 р.). Умань: Візаві, 2021. С. 136-139.

2. Що таке Moodle? URL: <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174> (дата звернення: 08.09.2021).

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «МІСЬКЕ БУДІВНИЦТВО І ГОСПОДАРСТВО» В УКРАЇНІ

Гомон С. С.

*доктор технічних наук, доцент,
доцент кафедри міського будівництва і господарства,
Національний університет водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна*

Освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» охоплює широке коло питань пов'язаних з розвитком інфраструктури сучасного міста, зокрема, транспортної, планування та благоустрою територій, житлово-комунального господарства, проектування, будівництва, утримання та реконструкції будинків і споруд, а також інженерних комунікацій.

Випускники після закінчення університетів (бакалаврський та магістерський рівні) за даною ОПП можуть працювати в управліннях містобудування та архітектури, проектних організаціях, конструкторських бюро, органах самоврядування різного профілю, науково-дослідних інститутах, будівельно-монтажних управліннях, управліннях капітального будівництва, експертизи, державних архітектурно-будівельних інспекціях, ОСББ, на підприємствах житлово-комунального господарства, коледжах, університетах та багато інших [1, с. 5].

За результатами навчання майбутні магістри отримують диплом інженера-будівельника за ОПП ««Міське будівництво та господарство»».

За даною ОПП студенти навчаються в 13 університетах України у всіх регіонах. Спеціалісти даного профілю працевлаштовуються в різних галузях народного господарства, як в Україні, так і далеко за її межами. Зокрема в таких розвинутих країнах, як США, Канада, Велика Британія, Франція, Німеччина, Польща, Чехія, Словаччина, Угорщина, Іспанія, Італія, Нідерланди, Данія, Норвегія, Швеція, Бельгія, Японія, Китай, Ізраїль, Південна Корея та багатьох інших.

Навчання проводиться в спеціальних навчальних аудиторіях, комп'ютерних класах, науково-дослідних аудиторіях. Виробничі практики проводяться на провідних підприємствах містобудівельної галузі, зокрема, в проектних організаціях та інститутах, на підприємствах житлово-комунального господарства, в управліннях містобудування та архітектури, капітального будівництва, експертизи, ОСББ, будівельно-монтажних управліннях, науково-дослідних інститутах, державних архітектурно-будівельних інспекціях, міських радах, ОТГ.

Розробники освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство», де проводиться навчання, шукають нові шляхи її розвитку [2, с. 577]. Зокрема, в останні роки, застосовуються сучасні, нові методи та засоби навчання. Також за допомогою меценатів створена постійно діюча «WORK SHOPS – ШКОЛА УРБАНІСТИКИ», де студенти додатково набувають нових навичок в певних центрах-містах України за допомогою вітчизняних та закордонних провідних спеціалістів в даній галузі.

Отже, освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство» постійно розвивається, а спеціалісти за даною програмою постійно шукають нові перспективні шляхи розвитку.

Література:

1. Осетрін М.М. Організація підготовки фахівців за спеціальністю «Міське будівництво і господарство» в умовах переходу на двоступеневу систему в інженерній освіті. *Містобудування та територіальне планування*. Київ: КНУБА, 2009. Вип. 32. С. 5-12.
2. Семенов В.Т., Гайко Ю.І. Перспективи розвитку містобудівної освіти за спеціалізацією «Міське будівництво та господарство». *Містобудування та територіальне планування*. Київ: КНУБА, 2018. Вип. 66. С. 577-586.

ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН В ГРУПАХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ГАЛУЗІ ЗНАТЬ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Граф М. С.

*доктор філософії з комп'ютерних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук,
Державний університет «Житомирська політехніка»
м. Житомир, Україна*

Останнім часом все частіше ми чуємо про кризу в освіті. І пов'язана вона, насамперед, з неможливістю навчати традиційними методами. Обсяг знань катастрофічно збільшується, професійні навички стають багатоманітними, їх неможливо передати в повному обсязі, використовуючи традиційно лекційно-семінарську форму занять. Потрібно також враховувати різну підготовку студентів, рівний рівень знань та вмінь, застосовувати індивідуальний підхід до навчання. Для забезпечення необхідного рівня знань студентів всіх спеціальностей необхідно вносити суттєві зміни до методичного забезпечення по дисциплінам [1, с. 8]. Важливим компонентом професійної підготовленості сьогодні набуває готовність до змін у діяльності за фахом [2, с. 4].

Аналіз організації навчального процесу показує необхідність організації нових форм самостійної, керованої роботи, забезпечення якої відбувається за допомогою спеціалізованих методичних посібників, де в максимально скороченій та доступній формі пояснюється додатковий матеріал, що дозволяє заповнити прогалини знань з технічних дисциплін [3, с. 10]. Впровадження різних освітніх технологій до навчального процесу наряду з використанням традиційних методів та прийомів навчання, дозволяє впроваджувати інноваційні розробки, сприяти розвитку творчого мислення, підвищити інтеграцію знань, активізувати навчальну діяльність студентів [2, с. 5].

Для зацікавлення студентів спеціальностей «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки», «Інформаційні системи та технології», «Комп'ютерна інженерія» та

«Кібербезпека» потрібно не просто використовувати комп'ютер на занятті, а й застосовувати інші форми, методи і засоби навчання.

При викладанні спеціальних дисциплін на зазначених спеціальностях викладачами кафедри «комп'ютерні науки» було розроблено та використовуються такі форми навчання при проведенні занять:

1. Індивідуальні та групові методи навчання. Наприклад, з дисципліни «Основи програмування» до кожної практичної роботи розроблено індивідуальні завдання різного рівня складності для студентів.

2. При викладанні дисципліни «Розвиток комунікаційних навичок та групова динаміка» для більшого розуміння процесу використовується робота в групах: на парі підгрупа розбивається на дві групи для розробки проекту, в кожній групі обирається менеджер проекту, аналітик, кодер, тестувальник та відповідальний за документацію. Кожен з членів групи має свої функції та обов'язки.

3. При викладанні лекційного матеріалу на дисциплінах «Веб-технології», «Інтернет-програмування» та «Бази даних», в якості домашнього завдання, студентам пропонується скласти карти пам'яті, тобто схеми матеріалу, розглянутого на лекції. Карти пам'яті дозволяють систематизувати знання, отримані на лекції та полегшують подальшу підготовку до іспиту.

4. При поясненні вже пройденого матеріалу інколи також доцільно використовувати метод допущення помилок, що дозволяє сконцентрувати увагу студента та перевірити зв'язок з аудиторією.

5. Метод конфронтації, наприклад при викладанні дисципліни «Веб-технології» з теми «Регулярні вирази» група студентів ділиться на дві частини, одна частина наводить переваги використання регулярних виразів, друга – недоліки та до яких помилок вони можуть призвести.

6. При викладанні дисципліни «Алгоритми і структури даних», яка в більшості теоретична і складна для розуміння студентами пропонується використовувати порівняння та аналіз. Наприклад, з теми «Сортування масивів», де розглядаються основні види сортування, переваги та недоліки кожного виду сортування студенту важко зрозуміти коли саме який метод потрібно використовувати і взагалі навіщо їх така кількість. Студентам

пропонують створювати порівняльні таблиці для кожного методу сортування, будувати графіки порівняння тимчасової складності для різних вхідних даних та за отриманими даними проводити аналіз та роботи самостійні висновки.

7. При викладанні більшості спеціальних дисципліни до практичних робіт та лекцій розроблюються методичні рекомендацій у вигляді презентацій, в яких також відображується поетапний процес виконання поставленого завдання. В більшості дисциплін використовується така форма, як взаємоконтроль. Наприклад: наприкінці семестру викладання певної дисципліни студент здає комплексне завдання на обрану тему, захищає його, а оцінювання даної роботи проводять інші студенти групи, наприкінці може вноситься корекція висновків групи від викладача.

8. Елементи випереджувального навчання. Наприклад, при вивченні дисципліни «Веб-технології» на 1-му курсі, деякі студенти можуть настільки зацікавлюються дисципліною, що влітку самостійно продовжують навчання поза навчальним планом. Тематика даної дисципліни має продовження в дисципліні «Інтернет-програмування» на 2-му курсі та, за ініціативою викладача та згодою самого студента, такий студент може готувати окремі питання для викладення матеріалу на лекції.

9. Використання інноваційних технологій передбачає залучення студентів до науково-дослідної роботи. Найкращі студенти постійно проводять науково-дослідну роботу та приймають участь у науково-практичних конференціях.

При використанні індивідуального підходу та технологій до процесу навчання де викладач виступає ініціатором процесу навчання та стимулює перетворення студентів в активних суб'єктів процесу навчання. Студенти активно засвоюють і генерують знання, отримані із різноманітних джерел. Творчість викладача стає все більш різноманітною, а діяльність студентів має яскраво виражений творчий характер. Навчання відбувається на прикладах і в умовах проблемних ситуацій, що сприяє формуванню вмій їх визначення і вирішення. Використовуються гнучкі індивідуалізовані форми контролю, відбувається навчання студентів самоконтролю. І в результаті студент отримує сукупність знань, практичних вмій і навичок, здатність до їх творчого використання в професійній діяльності. Отже, найважливішим фактором при підготовці фахівців

є потреби та інтереси самих студентів та вміння викладача якісно та на рівні подавати матеріал для чіткої відповіді на їх запити та цілі для отримання відповідного рівня навчання. Чіткий відбір матеріалу та методів навчання студентів покликаний сприяти різнобічному і цілісному формуванню особистості студента, підготовці його до майбутньої професійної діяльності.

Література:

1. Казанцев А. П. Методика повышения уровня студентов заочной и дистанционной форм обучения / А. П. Казанцев, В. Л. Николаенко, П. П. Стешенко. Республиканская научно-техническая конференция «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития», БГУИР. 2008. 102 с.
2. Гринчук А. В. Опыт разработки и использования электронных учебных материалов при обучении информационным технологиям студентов высших учебных заведений. 9-я Международная научно-методическая конференция. Минск. 2009. 64 с.
3. Сердюкова О. Я. Методика викладання спеціальних дисциплін за профілем підготовки. Навчальний посібник для магістрів, Луганськ. ДЗ «ЛНУ ім.Тараса Шевченка», 2010. 183 с.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ БАРНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Дейниченко Л. Г.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції,

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

В умовах сьогодення ресторанне господарство є одним із найбільш затребуваних сегментів економіки на ринку України. З кожним роком кількість закладів ресторанного господарства безупинно зростає, а їх типи та спеціалізація постійно диверсифікуються. Особливо

актуальним це твердження стає при розгляді діяльності барів, яких не уникнула популярна сьогодні тенденція відкриття гібридних закладів інноваційних форматів [1, с. 4].

Зважаючи на стабільне збільшення пропозиції в даному ринковому сегменті, відвідувачі все більше уваги надають закладам, що не просто реалізують функцію харчування, а й приділяють значну увагу створенню вишуканого інтер'єру, постійному удосконалюванню представлені у закладі кухні та, безумовно, забезпеченню високого рівня обслуговування.

Наразі освітньо-професійна підготовка спеціалістів за профілем ресторанного і барного обслуговування потребує нових підходів до організації освітнього процесу, що дозволять забезпечити високу кваліфікацію нових кадрів у відповідності з Професійним стандартом України [2, с. 1–31] та вимогами роботодавців. Адже існуючі навчальні плани та компоненти освітніх програм мають вагомні недоліки, зокрема:

- недостатнє обґрунтування кредитного обсягу дисциплін з огляду на їх затребуваність в рамках професійної діяльності;
- відсутність кореляції між теоретичною значимістю дисциплін, що викладаються в рамках освітніх програм, і практичним застосуванням навичок і результатів навчання, на які вони спрямовуються;
- значне зміщення змісту освітніх курсів в бік теоретичної частини за рахунок зменшення часу, виділеного на формування практичних навичок.

Зазначені недоліки призводять до того, що молоді спеціалісти, які володіють актуальними професійними знаннями, не знають, як застосувати їх на практиці, що значно знижує їх конкурентоспроможність на ринку праці. Недосконалість існуючого підходу до освітнього процесу також підтверджується результатами соціальних опитувань, згідно яких лише третина української молоді (33%) вважає, що навчання та навчальні заклади в Україні відповідають потребам сучасного ринку праці [3, с. 73].

Вирішити частину поставлених проблем можна шляхом використання в рамках практичних та лабораторних занять технік імітаційного модулювання, що мають на меті відтворення поведінки досліджуваної системи на основі результатів аналізу найбільш істотних взаємозв'язків між її елементами або, інакше кажучи, – розробці

симулятора досліджуваної наочної сфері для проведення різних експериментів [4, с. 49]. Оскільки будь-який бар, незалежно від спеціалізації, є складною бізнес-моделлю, що налічує десятки різних технічних та економічних процесів, доцільним є детальне вивчення особливостей його функціонування на базі моделі-тренажеру з можливістю зміни налаштувань відповідно до конкретних ситуацій, що розглядатимуться на заняттях. Використання подібних систем імітаційного моделювання дозволить аналізувати та обґрунтовувати доцільність рішень, що прийматимуть здобувачі в процесі імітації обслуговування, визначати ефективність їх робочої поведінки та її вплив на імідж закладу, його фінансову стабільність тощо.

Ефективність подібного підходу до навчально процесу підтверджується появою віртуальних барів та специфічних видів сервісу, бурхливий розвиток яких викликали карантинні обмеження, пов'язані з пандемією COVID-19. Так, відомо про відкриття у Тбілісі крафтового бару «SMA craft beer bar», де відвідувачі мали змогу посидіти за барною стійкою, забронювати столик для друзів або прийняти участь у тематичній онлайн-вечірці з віртуальним діджеєм. Заклад «Soif de Vin» у Вілмінгтоні, США, проводив віртуальні дегустації різних марок вин, а лондонський бар «Skehans» отримав свій віртуальний прототип завдяки одному із своїх відвідувачів. Зазначені приклади підкреслюють налаштованість молоді на віртуальний та ігровий формати навчання, що дозволяє припустити поглиблення зацікавленості здобувачів у навчальному процесі і суттєве підвищення результативності їх навчання за умови впровадження подібних навчальних практик.

Підсумовуючи вищенаведене, можна стверджувати, що застосування комп'ютерних технік імітаційного моделювання дозволить здобувачам отримати досвід вирішення складних практичних ситуацій, що підвищить їх рівень як спеціалістів барного обслуговування та фахівців ресторанного ринку.

Література:

1. Рябенка М.О. Перспективи розвитку нових форматів закладів ресторанного господарства. *Економіка та суспільство*. 2021. № 24. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-24-51>
2. Міністерство економіки України. Професійний стандарт «Майстер ресторанного обслуговування». Київ, 2021. 30 с.

3. Результати загальнонаціонального опитування «Українське покоління Z: цінності і орієнтири». Київ: New Europe Center, 2017. URL: http://neweurope.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Ukr_Generation_ukr_inet-2.pdf (дата звернення: 04.09.2021).

4. Кос М.В. Імітаційне моделювання в процесі професійної підготовки майбутніх офіцерів тактичного рівня як науково-педагогічна проблема. «*Young scientist*». 2018. № 5 (57). С.49-53.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROJECTS MANAGEMENT

Dotsenko N. V.

*Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Project Management
in Urban Economy and Construction,*

*O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Kharkiv, Ukraine*

Educational projects implemented during a pandemic have certain features: a shorter planning horizon, instability of the conditions for the functioning of educational institutions, the need to ensure the adaptability of the project team.

The introduction of a lockdown reduced staff mobility, but at the same time led to a change in the competency profile: increased requirements for communication competencies of project team members, resilience and adaptability of project teams.

The need to implement Agile management, the transition from a predictive life cycle of a project to an adaptive (hybrid) one requires flexible planning and rescheduling of project resources in a multi-project environment [1-3]. Theoretical and applied issues of projects resource management implemented in the company are reflected in the works of S.D. Bushuev, N.S. Bushueva, S.K. Chernov, V.A. Rach, O.B. Zachko, K.V. Kolesnikova [4-6]. The need to increase resilience due to COVID-19 is noted in the report “Sub-regional Innovation Policy Outlook 2020: Eastern Europe and the South Caucasus (UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE). Create a collaborative

project team environment, Embrace Adaptability and Resiliency are the basic principles necessary to ensure effective project management [1].

Pandemic and infodemic [5] revealed the need for functional redundancy and rapid redistribution of resources in a multi-project environment, since in these areas it is impossible to promptly attract an external contractor, resources can be used within the resource pool of a multi-project environment.

For the educational environment, the issues of managing critical competencies are actual, since along with the constant reduction of teachers (dismissal of teachers, reduced funding, Covid-19, an increase in bureaucracy in the educational environment), there is a loss of critical knowledge. This leads to the fact that when key specialists are dismissed, some specialties are not able to provide educational services. As a rule, the issues of rational formation of project teams at the educational institution level are not considered. An implementing projects without the use of specialized software for planning, executing, controlling and monitoring projects in a multi-project environment, reduces the efficiency of management.

The existing decision support systems when forming project teams do not allow taking into account these restrictions, but only rely on competencies and psychological compatibility, which leads to the impossibility of usage them in the formation and functioning of educational project teams.

The presence of standard project management software MS Project, Oracle Primavera Cloud, WorkSection, Bitrix 24 Asana, Trello, Wrike does not provide these requirements and leads to the need to develop specialized modules Cumulus PMO, KPI Dash Board, etc.

Software for human resource management in a multi-project environment has been proposed [7-8]. The software package can be integrated into the existing management system of educational institutions, which will help to implement the formation of teams and the redistribution of resources of educational projects in a multi-project environment. The multi-project management system is designed for flexible development in a large data environment. The management system for several projects includes information management modules, a module for managing several projects, a complex project module for analyzing and processing information and a visualization module for project information.

References:

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Seventh Edition and The Standard for Project Management. 2021.
2. Li F. A multi-agent based cooperative approach to decentralized multi-project scheduling and resource allocation [Текст] / F. Li, Z. Xu, H. Li // *Computers & Industrial Engineering*. 2020. № 11. P. 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106961>.
3. Multi-level agile project management challenges: A self-organizing team perspective Rashina Hoda, Latha K. Murugesan *The Journal of Systems and Software* 117 (2016) 245–257
4. Основы индивидуальных компетенций для Управления проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0) Том 1. Управление портфелями проектов Бушуев С.Д., Бушуев Д.А.; Под редакцией Бушуева С.Д. К.: «Саммит-Книга», 2017. 168 с.
5. Bushuyev S., Bushuiev D., Bushuieva V. (2021) Modelling of Emotional Infection to the Information System Management Project Success. In: Shkarlet S., Morozov A., Palagin A. (eds) *Mathematical Modeling and Simulation of Systems (MODS'2020)*. MODS 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1265. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58124-4_33.
6. Zachko, O., Kobylkin, D., Kovalchuk, O. and Markov, V. (2020) “Model for forming an information system of project teams in a security-oriented system”, *Innovative technologies and scientific solutions for industries*, 2 (12), pp. 49-56. doi: 10.30837/2522-9818.2020.12.049.
7. Комп'ютерна програма “Agile multi-project team management”/ Чумаченко І.В., Доценко Н.В.: Свід. Держ. реєстр. прав автора на твір № 100715. Зареєстр. в ДП «Український інститут інтелектуальної власності». Мін. освіти і науки України 21.12.2020 р.
8. Комп'ютерна програма “Stakeholder-oriented adaptive project resource planning” / Чумаченко І.В., Доценко Н.В.: Свід. Держ. реєстр. прав автора на твір № 100716. Зареєстр. в ДП «Український інститут інтелектуальної власності» Мін. освіти і науки України 21.12.2020 р.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ВІЙСЬКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Іохов О. Ю.

*доктор технічних наук, доцент,
начальник кафедри військового зв'язку та інформатизації
командно-штабного факультету,
Національна академія Національної гвардії України
м. Харків, Україна*

Незалежно від рівня економічного, політичного та соціального розвитку будь-яка держава не може стовідсотково унебезпечити себе від виникнення різнопланових надзвичайних ситуацій, пов'язаних з можливістю розвитку соціальних чи збройних конфліктів, проявами терористичних загроз та ін. Як правило, такі ситуації характеризуються несподіваністю виникнення, непередбачуваністю та швидким розвитком подій, чим створюють підвищену небезпеку для функціонування державних та суспільних інститутів, складають загрозу життю і здоров'ю громадян та особового складу, які приймають участь у проведенні заходів з забезпечення національної безпеки України, у тому числі і НГУ. При цьому на передній план виходить проблема підготовки спеціалістів військового зв'язку та інформатизації з урахуванням умов повної заміни парку засобів зв'язку та інформатизації на сучасні закордонні зразки, підвищення складності застосування та налаштування цих засобів особливо за умов застосування противником всього переліку сучасних засобів радіоелектронної боротьби, радіокерованих пристроїв різних типів та ін. Це призводить до виникнення протиріччя між обмеженим часом наданим на підготовку фахівця з військового зв'язку та інформатизації за стандартом вищої освіти за спеціальністю 253 «Військове управління (за видами збройних сил)» галузі знань 25 «Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та необхідністю забезпечення окрім загальних компетентностей за спеціальністю, визначених цим Стандартом, необхідно надати весь перелік

фахових компетентностей необхідних фахівцю військового зв'язку та інформатизації Національної гвардії України, у тому числі задоволення вимог замовника Головного управління Національної гвардії України. Ще однією особливістю підготовки спеціалістів військового зв'язку та інформатизації Національної гвардії України є той факт, що на відміну від інших силових структур України підготовку своїх спеціалістів Національна гвардія України може здійснювати тільки за згаданою спеціальністю у той час як у Збройних силах України існує достатня кількість військових навчальних закладів, які забезпечують усі необхідні спеціальності.

Аналіз освітньо-професійних програм ведучих навчальних закладів, що здійснюють підготовку фахівців зв'язку, таких як Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова та деяких цивільних закладів вищої освіти, а також враховуючи досвід попередніх 10 років роботи кафедри, надав змогу виробити власну стратегію підготовки спеціалістів військового зв'язку та інформатизації Національної гвардії України та оптимізувати порядок навчання.

У результаті проведеної роботи мною, як гарантом спеціальності, колективом кафедри військового зв'язку та інформатизації та науково-педагогічними працівниками Національної академії Національної гвардії України розроблена освітньо-професійна програма «Службово-бойове застосування підрозділів зв'язку Національної гвардії України». Таким чином, починаючи з вересня 2021 року, буде здійснюватися підготовка здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, фахівців зв'язку, у галузі знань 25 "Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону" за спеціальністю 253 «Військове управління (за видами збройних сил)» [1].

До переваг нової програми підготовки фахівців військового зв'язку та інформатизації можна віднести наступні:

- практика у військах зі здобувачами вищої освіти (далі курсанти) проводиться на базі бойової військової частини зв'язку, що дозволяє залучати висококваліфікованих фахівців військової частини, що мають досвід забезпечення зв'язку в умовах сучасних бойових дій;

- впровадження інтерактивних систем навчання, а саме інтеграції програми підготовки у галузі телекомунікації до міжнародної бази знань Академії Cisco. Для чого на кафедрі військового зв'язку та інформатизації відкрито філія Академії Cisco з можливістю надання сертифікатів міжнародного зразка, як додаткового стимулу до підвищення якості навчання курсантів. Це дозволяє забезпечити повне інтегрування телекомунікаційного обладнання яке стоїть на озброєнні Національної гвардії України в навчальний процес;

- залучення курсантів остатнього року навчання у якості інструкторів при вивченні зразків техніки зв'язку, що стоять на озброєнні Національної гвардії України. Це дозволяє поглибити знання та надати практичного досвіду у проведенні занять з підлеглим особовим складом.

Перераховані положення є далеко не всіма новаціями та прийомами які використовуються при підготовці здобувачів вищої освіти за новою освітньо-професійною програмою «Службово-бойове застосування підрозділів зв'язку Національної гвардії України» але в той же час можна з певністю стверджувати, що за останні три роки чітко прослідковується тенденція покращення якості навчання від 3 до 5 відсотків щорічно.

Література:

1. Освітньо-професійна програма «Службово-бойове застосування підрозділів зв'язку Національної гвардії України»
URL.: <https://nangu.edu.ua/uploads/files/documenty/osvita/progr/opp%20zvyazok.pdf>.

FEATURES OF PROFESSIONAL TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF RESEARCH OF UNDERWATER WELDING

Kakhovskyi M. Yu.

*Candidate of Technical Sciences, Researcher,
E. O. Paton Electric Welding Institute of The National Academy
of Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine*

In the Ukrainian and world industries a significant share is occupied by the manufacture of welded metal structures. Recently, given the current economic realities, the quantity of underwater objects made by underwater welding is growing.

However, due to the complexity of the technological process and physical-metallurgical features of underwater welding, to ensure the technical feasibility and quality construction of underwater facilities, it is necessary to provide significant research and development potential.

Nowadays, the most common places of training are independent specialized research institutions, but the share of integrated in business companies research and development units (R&D) is gradually growing.

That is why the training of highly qualified specialists in the field of materials science and, above all, underwater welding is the great interest.

The competence of a specialist in the field of underwater welding is the ability to solve complex problems of materials science and mechanical engineering in the field of professional and research and innovation. This approach involves a deep rethinking of existing and the creation of new holistic theoretical knowledge and professional practical skills.

Underwater welded structures in most cases are made by wet underwater arc welding with specialized coated electrodes or self-shielded flux-cored wires [1]. Since underwater welding refers to harmful working conditions, and in the case of repair welding works at nuclear power plants to particularly dangerous, more and more welding processes are mechanized and automated [2].

In the study of underwater welding, specialists and researchers spend a significant amount of time studying physic-chemical and metallurgical processes, as reliable protection of molten metal from the

harmful effects of the aquatic environment is extremely important. In order to ensure good formation of the weld metal and high welding-technological characteristics of welding materials, the necessary issue is the choice of the optimal system of alloying and deoxidation of weld metal, as well as optimizing the type and number of components of gas-slag forming system [3-5].

An important aspect of underwater welding is to ensure the good stability of the process of burning the arc under water. Since the aquatic environment due to the dissociation of water and the negative effects of hydrogen has a destabilizing effect on the welding arc, in order to increase the overall stability of the arc burning in the welding materials are adding stabilizing components containing of chemical elements with low ionization potential and low electron yield. Investigations of the stability of the arc burning process under water are carried out by determining and recording the relative fluctuations of current and voltage, as well as short-circuit times using an analyzer of welding processes and specialized computer software.

In order to determine the performance characteristics of experimental welding materials for underwater welding and their compliance with standards and regulations determine the mechanical characteristics of welded joints, the chemical composition of the weld metal, microstructure, as well as the amount and size of non-metallic inclusions.

References:

1. Kakhovskyi Y., Kakhovskyi M. Development of welding consumables for wet underwater welding of high-alloy corrosion-resistant steel. *Ukrainian journal of mechanical engineering and materials science*. 2015. Vol. 1. № 1. P. 83-89.
2. M. Kakhovskyi. Automation of process of wet underwater welding of highly-alloyed corrosion-resistant chromium-nickel steel Cr18Ni10Ti. Proceedings of 9th international conference of young scientists «*Welding and Related Technologies (WRTYS-2017)*». Kyiv. 2017. 23-26 May. P. 21-24.
3. M. Yu. Kakhovskyi, A. S. Ievdokymenko. Influence of grade of nickel powder on gas saturation of deposited metal. Proceedings of the international research and practical conference «*The development of technical sciences: Problems and solutions*». Brno, Czech Republic. 2018. 27-28 April. P. 1-3.

4. Kakhovskyi M. Yu. Influence of aqueous media on the gas saturation of weld metal in the course of underwater welding of 12KH18N10T steel. *Materials Science*. 2016. Vol. 51. № 6. P. 843-846.

5. M. Kakhovskyi, Y. Kakhovskyi. Welding-technological properties of slag systems of flux-cored wire. *Proceedings of the International scientific conference «Modern global trends in the development of innovative scientific researches»*. Riga, Latvia. 2020. 20 March. P. 124-125.

РОЛЬ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В ОСВІТІ СТУДЕНТІВ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО НАПРЯМУ

Лавінська О. В.

кандидат біологічних наук,

доцент кафедри молекулярної біології та біотехнології,

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

м. Харків, Україна

Стрімкий розвиток науки супроводжується поглибленою професійною спеціалізацією, і за таких умов система освіти часто залишається непристосованою відповідними навчальними програмами, які б повною мірою відповідали вимогам сучасності. Тобто, організація освітнього процесу повинна змінюватися відповідно до потреб сьогодення [1, с. 52].

Біотехнологія – дисципліна, яка об'єднує фундаментальну та прикладну науку і виробництво, і на сьогодні є напрямом, який визначає науково-технічний прогрес. Результати розвитку біотехнології необхідні для підтримки та покращення якості життя. Застосування сучасних технологій спільно з біологічними даними дає вагомі результати. Тому підготовка кадрів для біотехнології вкрай важлива та повинна бути одним із пріоритетів сучасної освіти. Програми навчання з біотехнології мають забезпечувати відповідну підготовку для професійної кар'єри майбутніх біотехнологів для роботи на підприємствах та в науково-дослідних інститутах різного профілю. Підготовка фахівців-біотехнологів як один із заходів інноваційного процесу, є однією з аспектів успішного розвитку біотехнології в Україні [2, с. 70].

Біотехнологія як наука стрімко розвивається й знаходиться на перетині прикладної біології, медицини та технології. Тому, під час навчання студентів слід використовувати методологічні підходи, які допоможуть процесу формування біотехнологічних знань у майбутніх фахівців-біотехнологів. Сучасна біотехнологія – галузь виробництва, яка базується на використанні біологічних об'єктів і систем (мікроорганізми, віруси, клітини і тканини тварин та рослин, їх компоненти, метаболіти та біохімічні процеси) при отриманні харчових продуктів, енергії, фармацевтичних препаратів, при очищенні стічних вод, переробки відходів та ін. Якщо мова йде про технологічні схеми певного виробництва, то відповідно необхідні базові знання для розуміння протікання всіх стадій технології та особливостей апаратурного забезпечення, тобто можна казати про міждисциплінарну природу біотехнології.

Складність формування спеціаліста біотехнологічного напрямку полягає у тому, що студент повинен в достатній мірі володіти основами технічних та медико-біологічних дисциплін. З одного боку, професійна діяльність випускників біотехнологічного профілю передбачає високий рівень знання хімічних, фізичних, біологічних процесів живих об'єктів, який дозволяв би освоювати й вдосконалювати існуючі біотехнології. З іншого боку, застосування сучасних математичних методів та знання фізики, закономірностей механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основи конструкторських навичок допоможуть студентам в розв'язанні практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів на виробництві. Це сформує у студентів принципи для вибору необхідного устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.

Одним з вагомих аспектів інженерно-технічної освіти біотехнолога повинно бути здобуття навичок щодо здійснення техніко-економічного обґрунтування певних біотехнологічних виробництв, що безперечно допоможе випускникам біотехнологічного профілю якнайшвидше зарекомендувати себе в якості кваліфікованого працівника.

Основні принципи біотехнології незалежно від її галузей одні й ті ж самі. Тому основні технічні дисципліни та теоретичні основи, які викладаються майбутнім фахівцям в галузі біотехнології, повинні бути достатньо ємними. Студенти біотехнологічного

профілю під час навчання повинні отримати комплекс знань та практичних навичок освоєння сучасних методів та технологій, які застосовуються в біотехнології – це лабораторні та практичні заняття, які мають включати проведення експериментальних досліджень з визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів за певних умов функціонування реакторів; ознайомлення із основами складання специфікації обладнання біотехнологічного виробництва відповідно до конкретних стадій та графічного зображення технологічного процесу відповідно до вимог нормативних документів та ін.

Курс навчання повинен будуватись виходячи з того, щоб давати фундаментальні знання з біологічного (біохімія, клітинна та молекулярна біологія, мікробіологія, генетика, молекулярна медицина та ін.) та технічного профілю (наприклад, устаткування біотехнологічних виробництв, електротехніка та основи електроніки, автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом, прикладна механіка та ін.). В подальшому це допоможе легко сприймати курси в залежності від спеціалізації – фармацевтична біотехнологія, промислова біотехнологія, екобіотехнології, глобальні біотехнології, біоінженерія, біомолекулярні дослідження.

Викладання базових інженерно-технічних дисциплін обов'язково повинно включати в себе комплекс, який складається з лекційного курсу, лабораторних та практичних занять. Необхідним для вдосконалення навчального процесу є використання сучасних комп'ютерних технологій, які дозволяють підвищити інформативність, ілюстративність і сприйняття навчального матеріалу. З метою підвищення рівня зацікавленості студентів актуальним є використання мультимедійних лекційних презентацій. Вочевидь, найголовнішою запорукою формування інтересу в студентів біотехнологічного напрямку до вивчення базових дисциплін є методично обґрунтована організація навчального процесу, яка включає:

- логічне та послідовне викладання нового матеріалу у зв'язку з попередньо засвоєними знаннями;
- застосування різних форм викладення нового матеріалу (лекції, дискусії, бесіди, розгляд презентацій студентів, практичні заняття);
- встановлення зворотного зв'язку з аудиторією, що дає можливість коригувати темп та об'єм викладання нового матеріалу;

- систематичний контроль рівня засвоєння знань та пошук різних форм перевірки знань (тести, опитування, розв'язування ситуаційних задач);

- залучення студентів, що прагнуть підвищувати рівень знань, до інших форм пізнавальної діяльності, таких як: олімпіада, участь у науковому гуртку, участь у студентських конференціях, написання тез, статей.

Високі методичні рівні організації навчального процесу на етапі викладання базових дисциплін технічного профілю визначають подальший інтерес студентів до професії біотехнолога, сприяють засвоєнню нових знань, мотивують професійну орієнтацію. Таким чином, біотехнологія є інтегрованою, мультидисциплінарною областю знань, яка має глибокі зв'язки з різними науками, і майбутніми фахівцями вкрай важливим є належне поглиблене засвоєння в тому числі базових дисциплін технічного напрямку.

Література:

1. Кузьмінський Є. В., Швед О. М., Щурська К. О., Швед О. В., Новіков В. П. Глобалізація і якість освіти. *Вісник НАН України. Наука та суспільство*. 2013. № 6. 52–60.

2. Комісаренко С. В. Стан та перспективи розвитку біотехнології в Україні. *Наука і наукознавство*. 2006. № 3. С. 68–70.

ФОРМУВАННЯ У ФАХІВЦІВ НАВИЧОК ЩОДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ВИГОТОВЛЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Лісовська Т. О.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри харчової біотехнології і хімії,

*Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя
м. Тернопіль, Україна*

Сучасні науковці мають завдання не лише створення продукції, що відповідає підвищеним вимогам споживачів до якості та асортименту, особливо, стосовно продукції для дієтичного харчування, але й виховання нового бачення проблеми щодо удосконалення існуючих технологій, ефективного використання сировини, сучасних методів впливу на харчові інгредієнти, створення нових виробів.

Білки злаків мають у своєму складі 4 фракції: альбуміни, глобуліни, проламіни і глютеніни. Дві останні фракції носять назву «глютен». Глютен – це нерозчинний у воді комплекс білків з малим вмістом ліпідів, цукрів і мінералів. Шкідливу дію глютену (його основної частини – гліадину) встановлено ще в 1950 році, але патогенетичний механізм все ще залишався нез'ясованим.

Целіакія – це хронічне захворювання, що характеризується пошкодженням слизової оболонки тонкого кишківника глютенном – рослинним білком, що міститься в злакових. В основі лікування та профілактики целіакії лежить елімінаційна дієтотерапія – тобто повне виключення продуктів, що містять глютен чи його сліди, із раціону харчування людини, так звана аглютенова дієта, яка призначається по життєво. Довготривале захворювання внаслідок інтоксикації організму глютенном може привести до виснаження організму, до білкової і мінеральної недостатності, розвитку анемії, та авітамінозів, пухлин шлунково-кишкового тракту, інсулінозалежного цукрового діабету, хронічного гепатиту, безпліддя. В таких ситуаціях особливо гостро існує необхідність проведення профілактики з раннього віку.

За останні десятиліття виріс попит на безглютенові продукти харчування, кількість споживачів, які мають проблеми з перетравлюванням клейковини виросла приблизно на 10%. І хоча у цих людей різна міра чутливості до глютену, проте загалом стан їх покращується при дотриманні безглютенової дієти. Приблизно 1% населення страждає алергією на глютен [1].

Останніми роками зростає кількість людей, що хворіють на целиацію. За даними Всесвітньої Гастроентерологічної Організації (World Gastroenterology Organization; WGO), поширеність целиакії у світі 1:165 людей [1].

Склад раціону хворого целиацією залежить від віку та важкості захворювання, але будується на основних загальних принципах: вуглеводневий компонент складають за рахунок допустимих злаків, картоплі, бобових, овочів, фруктів, ягід; білковий і жировий – за рахунок м'яса, яєць, риби, молочних продуктів, рослинного та вершкового масла. Отже, в харчуванні хворих целиацією рекомендується використовувати спеціалізовані безглютенові продукти, виготовленні із гречаного, рисового, кукурудзяного борошна, картопляного, кукурудзяного чи рисового крохмалів і т.п. вміст глютену в таких продуктах відповідно Codex Alimentarius (CODEX STAN 118-1979, ALINORM 08/31/26 пара 64, appendix III не повинен перевищувати 20 мг/кг продукту [2, с.3, 3, с. 2, 10].

Елімінаційна дієта при целиації повинна носити строгий і безкомпромісний характер і продовжуватися позитивно, тому існує потреба в розробці якісних виробів для спеціального дієтичного споживання – безглютенового, що відповідатиме можливостям, смакам і традиціям вітчизняного споживача. При цьому важливою умовою створення рецептурної композиції повинна бути висока харчова та біологічна цінність, поряд з доступною ціною.

Сьогодні безглютенові борошняні вироби представлені на ринку України товарами європейського виробництва, тому існує потреба не лише у створенні нових видів продукції, але з метою глобального вирішення забезпечення борошняними виробами для дієтичного харчування, потреба у вихованні фахівців нового покоління, що володіли б не лише основними знаннями технологічних аспектів виготовлення та основних стадій технологічних процесів виробництва, але були б зацікавлені в пошуку резервів підвищення

ефективності виробничого процесу та виходу якісної готової продукції, впровадження досягнень вітчизняної та зарубіжної науки та техніки.

Література:

1. Глобальный план действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг. Женева, Всемирная организация здравоохранения, 2013 (http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789244506233_rus.pdf?sequence=5, по состоянию на 3 июля 2018 г.).
2. Codex-Alimentarius 1981:118 Codex standard for special dietary use for persons into lerant to gluten. Amendment: 1983 and 2015. Revision: 2008. / Joint FAO / WHO Food Standards Programme. 2015. 3 p.
3. El Khoury, D.; Balfour-Ducharme, S.; Joye, I.J. A Review on the Gluten-Free Diet: Technological and Nutritional Challenges. *Nutrients* 2018, 10, 1410. <https://doi.org/10.3390/nu10101410>.

ПЕРСПЕКТИВИ І ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ КОМПЛЕКСІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ- БУДІВЕЛЬНИКІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЯ»

Михалків Д. В.

*старший викладач кафедри теплогазоводопостачання,
водовідведення і вентиляції,*

Криворізький національний університет

м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна

На даний основною вимогою ринку праці для інженера-будівельника, що може бути зайнятий в проектуванні, монтажу або технічному супроводі будівництва, є навички роботи з сучасним інженерним обладнанням та технологіями будівництва. При підготовці майбутнього фахівця надзвичайно важливим є інтеграція сучасного рівня розвитку технологій будівництва та проектування у кожен етап підготовки.

Однією зі спеціалізацій спеціальності Будівництво та цивільна інженерія, що активно розвиваються на будівельному факультеті Криворізького національного університету є спеціалізація Теплогазопостачання і вентиляція, що готує фахівців з інженерних мереж, а саме: опалення, вентиляції, теплогазопостачання, кондиціонування та ін.

Для визначення вимог щодо навичок необхідних для майбутніх фахівців з боку потенційних роботодавців шляхом анкетування та опитування було отримано значний перелік рекомендацій, основним з яких було знайомство студентів з сучасним обладнання інженерних систем та навички роботи в спеціалізованих проектних комплексах.

Забезпечення високого рівня підготовки майбутніх фахівців спеціалізації Теплогазопостачання і вентиляція в умовах освітнього процесу у Криворізькому національному університеті реалізовано постійною підтримкою навчального процесу виробниками обладнання інженерних систем, таких як KAN (Польща), ВЕНТ-СЕРВІС (Україна), Danfoss (Данія), Maibes (Німеччина) та ін. Компанії-виробники та постачальники обладнання проводять регулярні технічні семінари або вебінари, консультації щодо застосування сучасного обладнання при виконання розрахункових та курсових робіт. Крім того, компанія KAN (Польща) проводить щорічний конкурс дипломних проектів, в якому студенти приймають активну участь.

Окремим дуже важливим напрямком підготовки, що готує інженера-будівельника та комбінує ознайомлення з сучасним обладнання і навички проектування інженерних систем в умовах вимог ринку є застосування програм автоматизованого проектування при виконанні курсових та дипломних робіт.

За ініціативою представників кафедри після виконання порівняльного аналізу програмного забезпечення до впровадження у навчальних процес було впроваджено розрахункових проектний комплекс MagiCad (Фінляндія), що працює на базі надпоширеного та популярного програмного забезпечення AutoCad, знання якого вимагається більшістю роботодавців.

Застосування даного програмного комплексу дало змогу якісно підвищити рівень підготовки майбутніх фахівців-будівельників. Проектний комплекс було отримано у користування Криворізьким

національним університетом за офіційною домовленістю з компанією постачальником програмного забезпечення.

Програмний комплекс MagiCad для AutoCad у Криворізькому національному університеті використовується в процесі підготовки бакалаврів напрямку будівництво та цивільна інженерія і магістрів спеціалізації Теплогазопостачання і вентиляція у навчальних дисциплінах «Опалення», «Системи автоматизованого проектування», «Сучасні системи ТГПВ». В практиці використання програмного комплексу MagiCad для AutoCad в навчальному процесі виявлено безперечні переваги застосування сучасних автоматизованих проектних комплексів для підготовки майбутніх фахівців:

- Дотримання послідовності процесу реального проектування – застосування та визначення етапів проектування відповідно до реального процесу: застосування модулю MagiCad для визначення теплового балансу приміщень і побудови тривимірної моделі будівлі, використання модулів MagiCad Вентиляція та трубопроводи для проектування інженерних систем та складання специфікацій.

- Вбудовані бази обладнання MagiCad з кількістю більше 1,2 млн. елементів, можливість вивчення параметрів і наочного визначення відповідності застосування конкретного типу обладнання при проектуванні, з надання візуальної інформації щодо габаритних та з'єднувальних розмірів та загального вигляду обладнання. На сьогодні можливе завантаження елементів як із локальних баз даних та і з хмарного сервісу MagiCloud.

- Фірмові плагіни для підбору та розрахунку вентиляційних установок, систем кондиціонування, припливних, витяжних, локалізуючих пристроїв та ін. (Systemair, Swegon, Lindab, Climecon), в процесі виконання підбору студенти на практиці закріплюють знання про складові елементи систем обробки повітря, перевіряють паперові розрахунки по визначення потужності на охолодження, нагрів та параметрів зміни тепловологісного стану повітря, визначення ефективності рекуператорів, вибору типу рекуператора та їх вплив на енергоефективність спроектованих системи вентиляції.

- Можливість створення власного обладнання за відсутності такого в базах даних виробників за допомогою модулю MagiCad Create, що дозволяє досконало розібратися в технічних параметрах обладнання за рахунок праці студента над даними з каталогів

обладнання виробника в процесі створення конкретного необхідного обладнання.

- Вибір параметрів та виду теплоносія – при проектуванні систем опалення та холодопостачання є можливість вибору теплоносія, як води з різними температурними графіками, так і незамерзаючих рідин – етиленгліколь та ін., що дає можливість визначити вплив застосування їх на конструктивні характеристики систем та вплив на розрахунки.

- Наочність проектування – при виконанні проекту в середовищі MagiCad студент має змогу фактично виконувати віртуальний монтаж систем та спостерігати в режимі реального часу за створенням інженерних систем.

- Висока швидкість виконання проектних робіт. Дисципліни з застосуванням автоматизованих систем проектування розміщено на останньому курсі бакалавріату та при підготовці магістрів, що зазвичай дає можливість студентам відчувати переваги спеціалізованого програмного забезпечення MagiCad порівняно з виконанням креслення у 2D форматі за допомогою примітивів та значне прискорення розрахунків порівняно з ручними або розрахунками в Exel, при чому можна швидко виконати перевірку розрахунку за конкретною розрахунковою дільницею, визначити витрату, опір, виконати зміну параметрів за необхідності.

- Можливість отримати повну інформацію зі створеної моделі – плани в будь-яких варіаціях, розрізи, аксонометричні схеми, наочна візуалізація за допомогою стандартних функцій Автокад, специфікації та ін.

- Аналіз аеродинамічних, гідравлічних розрахунків, з врахуванням балансування систем, часткової завантаженості дозволяє підтвердити на практиці виконані раніше паперові розрахунки та швидко проводити експрес-аналіз результатів при зміні характеристик та елементів систем.

- Можливість швидкого виконання варіантного проектування. Зокрема магістри спеціалізації ТГПВ в комплексі MagiCad для AutoCad виконують курсовий проект «Дослідження впливу вибору схеми обробки повітря на техніко-економічні показники систем вентиляції», в якому для запропонованої будівлі громадського призначення необхідно визначити параметри трьох варіантів схеми обробки повітря та наслідки застосування відповідно підбраного

вентиляційного обладнання та мережі повітропроводів та їх елементів на техніко-економічні показники системи, при цьому потрібно виконати повний комплекс розрахунків за кожною системою за кожним варіантом окремо, що займає основну частину при стандартному «ручному» виконанні. Цей курсовий проект має на меті дати можливість студенту самостійно прийняти рішення щодо вибору оптимальної системи вентиляції та кондиціонування з точки зору експлуатаційних та капітальних витрат, що має на меті сформувати стійку здатність майбутнього проектанта обґрунтовувати прийняти проектні рішення. Застосування MagiCad для AutoCad дало можливість якісно підвищити рівень виконання курсового проекту та головне – значно зменшити термін виконання паперових розрахунків і збільшити час саме на аналіз результатів впровадження різних проектних рішень для осмисленого вибору оптимального варіанту системи вентиляції та кондиціонування. Отримані навички проектування та прийняття рішень є фактично основними для виконання магістерської роботи як завершальної стадії підготовки фахівця з інженерних мереж.

- Навчальна функція Меджикад полягає на вказування помилок та рекомендацій щодо їх виправлення в ході проектування (наприклад підвищенні втрати тиску на дільниці, нерозрахункові параметри обладнання та ін), пошуку колізій в креслення що дозволяє студенту самостійно виявити недоліки в роботі, причини їх появи та самостійно виправити.

За результатами і досвідом впровадження програмного комплексу MagiCad для AutoCad в навчальний процес Криворізького національного університету та відгуками роботодавців за ефективністю роботи можна зробити висновок про безперечну необхідність застосування комплексу систем інформаційного моделювання, що дозволяє студенту швидко виконувати процес проектування, зміну проектних рішень, калькуляцію, аналіз та порівняння варіантів, обґрунтування вибору ефективного рішення інженерних мереж, що є обов'язковою вимогою для підготовки сучасного кваліфікованого інженера-будівельника.

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕО-ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ НА ОНЛАЙН ЗАНЯТТЯХ ІЗ СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У НАЦІОНАЛЬНОМУ АВІАЦІЙНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Мірошниченко О. С.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри електроніки, робототехніки і технологій

моніторингу та інтернету речей,

Національний авіаційний університет

м. Київ, Україна

Пандемія COVID-19 спонукала освітян до швидкого впровадження методів дистанційної освіти, включаючи використання всіх доступних засобів зв'язку. З одного боку необхідно відмітити зниження якості освіти у перші пів-року-рік від початку карантину. Більш того високий відсоток студентів, для яких така система освіти виявилась неприйнятною і сприяла зниженню їх успішності через складнощі із самоорганізацією та мотивацією. Проте за цей час більшість викладачів змогли розробити великий обсяг електронних навчально-методичних матеріалів різних типів.

Впровадження у навчальний процес віртуально-навчальних середовищ, аудіовізуальних методичних матеріалів та електронних інтерактивних методів спілкування та перевірки знань може підвищити ефективність навчання не тільки при дистанційній формі навчання, а також і у очній формі. Використання у лекційних та лабораторних або практичних заняттях аудіовізуальної інформації може позитивно вплинути на концентрації на матеріалі майбутніми інженерами і спростити подання складного для розуміння матеріалу.

Впровадження у навчальний процес сучасних методів подачі інформації дало ще один позитивний ефект, про який не варто забувати у подальшому розвитку методів навчання: молоді люди перестали сприймати матеріали курсів як застарілі та неактуальні данні, а розуміти, що технічні університети самі є джерелами нових знань та розробок.

Необхідно і далі знаходити нові методи передачі знань від викладача студенту. Одним з таких методів, який вже зарекомендував

себе у навчанні лікарів екстреної допомоги та хірургів і криміналістів є використання інструментів віртуальної та доповненої реальності. Підчас теоретичної підготовки здобувачі бачать картинку «очами», наприклад, хірурга. Також віртуальна реальність використовується для виконання практичних завдань, коли створюється віртуальні ситуації (модуються травми людини або місця злочину) і студент повинен прийняти рішення про те, що йому потрібно робити [3].

Дистанційного навчання має свої значні переваги, проте саме вони і зумовлюють його великі недоліки:

- Актуальність, що передбачає використання найсучасніших засобів для здобуття інформації, ІКТ та можливостей інтернету на противагу можна використовувати лише у добре розвинутих регіонах з хорошим інтернет покриттям.

- Порівняно більші обсяги інформації, яку можна отримати в умовах дистанційного навчання у коротші строки, проте неможливо точно перевірити, чи сама людина працює, виконує завдання чи це робить хтось інший. Також при цьому втрачається безпосередній контакт між викладачем та здобувачем;

- Зручність, за якої кожен студент має можливість обрати власний ритм та режим отримання знань у комфортній для нього обстановці вимагає свідомого і мотивованого підходу до отримання освіти може призвести до прокрастинації цього виду діяльності;

- Індивідуалізація, що дає змогу кожному студенту узгодити навчання зі своїми потребами може вилитись у однобокність і одноманітність виконуваних завдань;

- Гнучкість, яка надає можливість викладати матеріал відповідно до рівня підготовки, базових знань студентів і виконання окремих тестових та інших завдань в електронній формі призводить до того, що при тривалому дистанційному навчанні студент перестає правильно формулювати свої думки, висловлюватись та проводити дискусійне обговорення [1, 2]

Отже, складністю дистанційного навчання є не тільки стимулювання здобувачів до внутрішньої роботи, а й можливість розгортання діалогу, який дозволяє студентам висловлювати свою думку. Основна мета комунікації полягає в залученні та мотивації учасників до навчання. У дистанційному режимі багато видів традиційної мотивації працюють не так ефективно, як в очній формі. Необхідно постійно вдосконалювати методи спілкування із

здобувачами і не «махати рукою» на труднощі, які встають перед ними. Адже труднощі є невід’ємною частиною навчального процесу, тому важливо наголосити на конструктивному ставленні до помилок та провалів, які неодмінно трапляються з кожним. Одна спонукати студентів встановлювати власні цілі вивчення навчальних дисциплін та спеціальності в цілому і фіксувати їх внесок у досягнення тих цілей, відстежувати прогрес та зростання власної обізнаності.

Якщо говорити про навчання майбутніх інженерів, то до загальних проблем у представленні навчального контенту додається ще складність сприйняття технічної інформації (розрахунків параметрів приладів, розробка та прочитання схем та конструкторської документації), особливо з екрану комп’ютера. Таким чином, наочність інформації, використання засобів підтримки та повернення уваги та наповнення матеріалів емоціями за рахунок конструювання і визначення необхідних акцентів стає однією з головних задач [3].

Дисципліна «Діагностично-лікувальні комплекси» вивчається студентами 1-го магістерського курсу у другому семестрі, фактично передуючи виробничим та дипломним практикам і написанню та захисту магістерської кваліфікаційної роботи. Отже ця дисципліна є однією з фінальних у підготовці майбутніх молодих спеціалістів до їх професійної діяльності. В Україні існує кілька виробників медичної техніки які є стейкхолдерами кафедри електроніки робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей спеціальності «Фізична та біомедична електроніка» і програма курсу базується не тільки на теоретичному матеріалі, а і на співпраці з цими підприємствами. Більш того при розробці ОПП проводились консультації з керівництвом підприємств щодо її наповнення.

Треба відзначити, що в цьому році робота над методичними матеріалами до дисципліни починалась не з пустого місця, бо електронний конспект лекцій та методичні вказівки до лабораторних робіт розроблені у 2016 році, а презентації лекцій у Power Point існують з 2018 року. Одним з недоліків розроблених раніше методичних матеріалів були:

- сухість викладання інформації у конспекті лекцій;
- абсолютно стандартний (незмінний від слайду до слайду) стиль сторінок презентацій;

- часткове нерозуміння студентами що саме треба робити на лабораторних роботах (через стиль написання вказівок або через незнання студентами термінології).

Виходячи з того, що більшість людей краще сприймає інформацію візуально, а тим більше молоді люди, що активно піддаються впливу кліпової культури (сучасний відеоряд до музики, кліпи TikTok та інше), було прийняте рішення про впровадження у навчальну практику відеороликів та інших типів інтерактивних матеріалів.

Була спланована і виконана робота за такими напрямками:

1. Розроблені в середовищі Canva презентації та озвучені презентації для лекційних занять для відповідного курсу.

2. Озвучені презентації записані в форматі mp4. Вони дозволяють студентам, які через певні причини (неприйнятна якість інтернету при онлайн-, хвороби та життєві обставини при очному навчанні) не можуть бути присутніми на лекційних заняттях скачувати не тільки стандартні графічні, але і відеопрезентації з відповідним поясненням викладача.

3. Використовувались у лекціях відеоролики з YouTube. Особливо це важливо, коли немає змоги показати студентам роботу медичних апаратів та систем у реальних умовах.

4. Розроблені відео інструкції до лабораторних робіт з відповідної дисципліни. Такі інструкції допомагають студентам робити менше помилок при виконанні лабораторних робіт і краще розуміти як впливає роботи медичної техніки на біологічні об'єкти.

5. Одним з найбільш ефективних методів використання відеозв'язку у навчанні є робота зі стейкхолдерами в виробничих умовах у які потрібен особливий допуск. У даному курсі принцип роботи рентгенівських конусно-променевих томографів після пояснення теоретичної частини демонструвався на прикладі використання такого пристрою у Науково-виробничому об'єднанні Телеоптика при дослідженні тхора на такому апараті. Зазвичай студенти не можуть побачити такі дослідження через те, що в них немає допуску до роботи з джерелами іонізуючого випромінювання, а відеозв'язок дозволяє зробити це без перешкод.

В результаті,з авдяки впровадженню відеороликів у навчання студенти стали краще розуміти фізичні процеси та принцип роботи медичних апаратів і систем, та робити менше помилок при тестуванні та звітуванні з виконання лабораторних та модульних контрольних робіт.

Література:

1. Блажко О.О., Костунець Т.А. Сучасні тенденції розвитку дистанційного навчання студентів у ВНЗ. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 10-11.

2. Власенко І.Г. Впровадження дистанційного навчання – вимога сучасності. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 12-14.

3. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації. ГО «Смарт освіта». 2020. С. 70.

СУЧАСНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ТА КОМПЕТЕНЦІЙ У СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ

Павлова Н. Л.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри експлуатації портів
і технології вантажних робіт,
Одеський національний морський університет
м. Одеса, Україна*

Цілісність освітнього процесу у вищій технічній школі передбачає синтез формування у студентів умінь, прийомів, навичок і професійних компетенцій, розвиток особистісних якостей, що забезпечують їх трудове становлення як фахівців, професіоналів.

В системі інженерної транспортної освіти, зокрема за спеціальністю «Транспортні технології (на морському та річковому транспорті)», останнім часом гостро стоїть завдання модернізації системи професійної підготовки майбутніх інженерів, пов'язана з пошуком ефективних технологій розвитку компетенцій у майбутніх

фахівців. Нова освітня парадигма спирається на зрослі вимоги роботодавців до майбутніх фахівців транспортної галузі, оновлені професійні освітні стандарти і радикальні зміни в економіці. Відомо, що підприємства морського транспорту висувають високі вимоги до рівня сформованості у випускників транспортних вузів компетенцій за видами інженерної діяльності.

При нових вимогах до цільової підготовки випускників закладів вищої освіти в галузі транспорту важливі контекстний, компетентнісний, діяльнісний і особистісно-орієнтований підходи. Кожен з цих підходів має свою цінність і практичну доцільність при формуванні професійних компетенцій студентів за видами інженерної діяльності.

Контекстне навчання в сучасній практиці підготовки фахівців визначається як процес навчання, за якого відбувається включення змісту навчання в контекст розв'язання життєво важливих завдань професійної діяльності, його предметного та соціального контекстів. «У процесі контекстного навчання відбувається трансформація навчальної діяльності у професійну з поступовою зміною пізнавальних потреб і мотивів, цілей, учинків і дій, засобів, предмета та результатів на професійні; створюються психолого-педагогічні та дидактичні умови для постановки суб'єктом навчання власних цілей та їх досягнення, для руху його діяльності від навчання до праці» [1, с. 96].

Компетентнісний підхід передбачає спрямованість освітнього процесу на досягнення інтегральних результатів у навчанні, якими є загальні (базові) і спеціальні (предметні) компетентності студентів. У вищій освіті виділяють, крім загальних (базових, ключових), професійні (пов'язані із спеціальністю) та фахові (пов'язані із спеціалізацією) компетентності.

«Бути компетентним — значить вміти реалізовувати знання, застосовувати досвід, волю і емоційний стан для вирішення проблем у конкретних обставинах». [2, с. 53]. Звідси, компетентнісний підхід у вищій освіті слід розуміти як єдність таких провідних положень, як спрямованість на досягнення інтегральних показників підготовки майбутнього фахівця, системність набуття основних груп компетентностей – загальних (ключових), професійних і фахових, залежність системи компетентностей від рівня і ступеня вищої освіти, її поступове ускладнення, оновлення і

збагачення, зорієнтованість на соціалізацію і професіоналізацію особистості, постійне поглиблення (вдосконалення) компетентностей в умовах неперервної освіти.

Слід зазначити, що компетентнісний підхід органічно поєднується і доповнюється іншими методологічними підходами, створюючи таким чином підґрунтя для подолання застарілих форм і методів навчання, посилення навчальної мотивації, інтеграції видів освітньої, професійної, культуротворчої діяльності.

Діяльнісний підхід в освіті представляє собою спрямованість освітнього процесу на розвиток ключових компетентностей і наскрізних умінь особистості, застосування теоретичних знань на практиці, формування здібностей до самоосвіти і командної роботи, успішну інтеграцію в соціум і професійну самореалізацію. «Діяльнісний підхід дає змогу досліджувати здатність особистості до саморозвитку, формувати вміння орієнтуватися в безперервному потоці інформації, обирати стратегію для досягнення визначених цілей» [3, с. 154]. Тобто, у процесі і результаті використання форм, прийомів і методів освітнього процесу народжується особистість, яка обирає, оцінює, програмує і конструює різні види діяльності, що задовольняють потребам в саморозвитку й самореалізації.

Індивідуалізація навчально-виховної роботи, як обов'язковий компонент сучасного освітнього процесу, сприяє формуванню якостей, необхідних сучасному студенту транспортного закладу вищої освіти – майбутньому конкурентоспроможному фахівцю.

Особистісно-орієнтований підхід – це методологічна орієнтація в педагогічній діяльності викладачів університету, яка, опираючись на систему взаємопов'язаних понять, ідей та способів дій, підтримує і забезпечує процеси самопізнання, самовдосконалення та самореалізації особистості студента як майбутнього інженера. «При використанні особистісно-орієнтованого підходу викладач докладає основні зусилля для розвитку в кожному студенті унікальних особистісних якостей майбутнього професіонала з гуманістичною спрямованістю» [4, с. 104].

Одже, проаналізувавши контекстний, компетентнісний, діяльнісний і особистісно-орієнтований методологічні підходи до формування професійних компетенцій за видам інженерної діяльності у студентів закладів вищої освіти у галузі транспорту, можна констатувати актуальність і доцільність їх використання

в процесі підготовки фахівців. Застосування зазначених методологічних підходів у підсумку сприятиме підготовці висококваліфікованих фахівців, що володіють широким спектром знань, професійними вміннями, а також різноманітними здібностями.

Література:

1. Мирончук Н.М. Контекстний підхід у підготовці студентів до професійної діяльності у зарубіжній педагогічній теорії. Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки «Полісся». 2018. Вип. 13. С. 95-101.

2. Гуцан Л.А. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: зб. матеріалів науково-практичної конференції «Формування базових компетентностей у вихованців позашкільних навчальних закладів». Київ. 2013. С. 52-56.

3. Пасічник О.О. Діяльнісний підхід – сутність та особливості реалізації у процесі навчання студентів ВНЗ: IV Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті». Кропивницький. 2017. С. 154-156.

4. Кузьменко Н.В. Особистісно орієнтований підхід в сучасному навчально-виховному процесі ВНЗ. *Вісник національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*. 2016. Вип. 4. С. 99-108.

ДЕЯКІ ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ АДАПТИВНОЇ ТРЕНАЖЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Пальоний А. С.

кандидат технічних наук,

в.о. завідувача кафедри обслуговування повітряного руху,

Льотна академія

Національного авіаційного університету

м. Кропивницький, Україна

Традиційні підходи до формування фахових компетентностей диспетчерів управління повітряним рухом (УПР) на етапі базової підготовки вже не в змозі задовольнити зростаючі вимоги до професійного навчання авіадиспетчерів. Застосування інноваційних підходів до підготовки авіадиспетчерів на диспетчерських тренажерах є запорукою підвищення безпеки польотів та якості ОНР. Адже людський фактор серед причин авіаційних подій (АП) за останні 15 років у світі складає близько 80%. При цьому доля помилок з боку диспетчера УПР складає біля 3%, а одночасних помилок екіпажа і диспетчера – 13%. Для країн СНД значення відповідних показників вище майже у двічі. Незважаючи на відносно невеликий відсоток АП через помилки авіадиспетчера, наслідки таких помилок можуть бути значними. Високі вимоги до професійної підготовки диспетчерів УПР і досить великий відсоток їх відсіву через невиконання ними сертифікаційних вимог та програми тренажерної підготовки викликає необхідність застосування індивідуального підходу до навчання майбутніх авіадиспетчерів на тренажерах. В теоретичній і практичній підготовці авіадиспетчерів виділяється чітка тенденція до застосування індивідуальних стратегій та засобів навчання, адаптованих до когнітивних можливостей та переваг учнів. Крім того, новітні тренди у вищій професійній освіті пов'язані, зокрема, з метакогнітивним навчанням здобувачів вищої освіти в ЗВО.

Попередні дослідження науковців з ЄВРОКОНТРОЛЮ та ряд незалежних досліджень підтвердили важливість врахування індивідуальних стильових особливостей майбутніх авіадиспетчерів

в їх професійній підготовці. Так, ICAO і ЄВРОКОНТРОЛЬ вважають, що розробка та використання адаптованого до різних стилів навчання контенту є перспективним напрямком вдосконалення електронного навчання авіадиспетчерів [1, с. 40]. Крім того, доведено, що стилі навчання між чоловіками та жінками в авіації є різними, тому врахування таких особливостей було б також доцільним для оптимізації навчання диспетчерів УПР. Проведені практичні дослідження довели, що переважання у авіадиспетчерів таких когнітивно-стильових рис, як рефлексивність, полнезалежність та гнучкість пізнавального контролю, безпосередньо позначаються на успішності і стабільності навчання на диспетчерських тренажерах [2, с. 48]. Фахівці ЄВРОКОНТРОЛЮ вважають, що перспективні навчальні політики та програми підготовки диспетчерів УПР повинні враховувати індивідуальний підхід до навчання. При цьому ти, хто навчаються, повинні знати про власні стильові переваги і обмеження та загальні процесуальні аспекти їх використання під час професійної підготовки.

Літературі, присвяченій адаптивним системам вже більше століття. Ідеї адаптивного навчання в середовищі інформаційних систем, що передбачають створення умов індивідуалізації навчання, диференціації завдань, врахування індивідуальних освітніх потреб учнів, вперше були розглянуті в роботах Г. Великдень і А. Берга. Математичними і технічними аспектами реалізації адаптивних систем навчання, зокрема питаннями алгоритмізації, програмування і технічними засобами займалися С. Прийма, В.П. Беспалько, Н. Юдалевич, Д. Ловцов, Н. Морзе, Т. Г'єргей, М. Khribi, Huong May Truong, K. Zamli. Вчені вважають, що адаптивні системи підготовки повинні будувати освітню стратегію учня з урахуванням персоналізації, що передбачає: адаптивну взаємодію; адаптивне подання курсу; адаптивний контент навчального матеріалу; адаптивну підтримку співпраці. Існують різні підходи до навчання, що передбачають адаптацію до потреб учня [3]: макроадаптивний підхід; підхід до адаптації з врахуванням індивідуальних здібностей учнів; мікроадаптивний підхід; спільно-конструктивістський підхід; двохступеневий підхід: поєднує в собі мікроадаптивний підхід та підхід до адаптації з урахуванням індивідуальних здібностей учнів. Ряд авторів виділяють наступні параметри адаптації на основі індивідуальних особливостей користувача: інтелектуальні здібності;

когнітивні стилі, робоча ємність пам'яті, стилі навчання, початкові знання, рівень стресу.

Протягом багатьох років проводилась велика кількість досліджень щодо стильових особливостей та уподобань навчання студентів. Перше визначення «стилю навчання» належить Keefe, який описав стиль навчання як сукупність когнітивних характеристик, схильностей та психологічних факторів, які слугують стандартними показниками того, яким чином студент сприймає, взаємодіє та реагує на середовище навчання. Деякі вчені визначають «стилі навчання» як типові шаблони, що людина використовує для опрацювання отриманої інформації або застосування підходів щодо вирішення навчальних ситуацій. R. Felder і R. Brent визначають стилі навчання як характерну когнітивну, емоційну та психологічну поведінку, що слугує відносно стабільним показником того, як учні сприймають, взаємодіють та реагують на навчальне середовище [4, с. 58]. М.А. Холодна зауважує, що, незважаючи на теоретичні відмінності між когнітивними стилями та здібностями, на практиці вони взаємно перетинаються. Отже, стилі являють собою не переваги, а особливий тип інтелектуальних здібностей – метакогнітивні здатності, що є «індикаторами сформованості психічних механізмів, які відповідають за управління процесом переробки інформації» [5, с. 20].

Підвищенні вимоги до кваліфікації сучасних операторів складних систем керування, зокрема, диспетчерів УПР, на нашу думку, обумовлюють необхідність у створенні умов для цілеспрямованого опанування ними тих знань, умінь та якостей, які сприятимуть підвищенню мотивації до навчання та самовпевненості, успішному професійному розвитку, безперервному підвищенню кваліфікації протягом всього професійного життя за рахунок розвиненої самоорганізації, особистого і фахового самовдосконалення. Але найбільш важливим завданням самоспрямованого навчання (СШ) авіадиспетчерів є навчити майбутніх авіадиспетчерів в умовах виробництва самостійно ідентифікувати, аналізувати і своєчасно виправляти власні помилки, більш ефективно керувати власним когнітивним навантаженням, використовуючи при цьому розвинені навички рефлексії.

Модель індивідуальних стилів навчання курсантів-авіадиспетчерів на тренажерах повинна покривати індивідуальні типові схильності, обмеження та переваги майбутніх авіадиспетчерів в когнітивно-

діяльністному, мотиваційно-вольовому, емоційному та рефлексивному вимірах. Варіативні блоки навчальних дій, складені відповідно до розробленої моделі стилів навчання, повинні бути чітко пов'язані з відповідними стильовими компонентами визначених типових стилів навчання. Якщо помилки та формативні оцінки, можуть виступати основою для формування комплексу корегувальних стратегій навчання курсантів-авіадиспетчерів, то саме із врахуванням їх індивідуальних стильових особливостей повинен визначатися оптимальний комплекс прийомів навчання і навчальних дій зі складу обраних стратегій. При цьому треба враховувати, що індивідуальні відмінні характеристики майбутніх диспетчерів УПР можуть бути залежними від завдань (особливо для таких індивідуальних особливостей, як впевненість у власних силах, мотивація і т.п.). Для формування навичок самоспрямованого та/або саморегульованого навчання, розвитку рефлексії у професійній самореалізації фахівця, адаптивні системи навчання, засновані на такому підході, повинні пропонувати курсантові можливість контролювати повністю або частину їх навчання у відповідності з різними «ступенями свободи».

Необхідність формування рефлексії та навичок ССН у майбутніх авіадиспетчерів потребує розширення (доповнення) існуючої компетентнісної моделі випускника за освітньо-професійною програмою «Управління повітряним рухом» відповідною спеціалізованою компетентністю. Організаційне, ресурсне і технічне забезпечення формування такої компетентності повинно базуватись на ітераційному підході до навчання на тренажерах із системним застосуванням всіх доцільних синтетичних засобів тренажу на різних етапах підготовки.

Запропонований комплексний підхід сприятиме гарантованому виконанню авіадиспетчерами програми тренажерної підготовки і стабільності в навчанні. Його доцільно застосовувати в автоматизованих системах керування якістю тренажерної підготовки авіадиспетчерів для формування змісту індивідуальних стратегій навчання, а саме вибору адаптованих до стильових особливостей учнів начальних дій, що входять до їх складу, в контексті розвитку навичок ССН. У свою чергу, саме такі спеціалізовані навички допоможуть розкрити потенціал застосування адаптивної підготовки на тренажерах з врахуванням стилів навчання майбутніх авіадиспетчерів.

Література:

1. ICAO training report. News and features on civil aviation-related training developments. Montreal: ICAO, 2014. Vol. 4, № 2. 44p. URL: https://www.icao.int/publications/journalsreports/2018/icao_training_report_vol8_No1.pdf (Last accessed: 03.09.2021).
2. Гордыня Н.Д. Влияние полезависимости-полenezависимости, импульсивности-рефлективности и ригидности-гибкости познавательного контроля на успешность тренажерной подготовки будущих специалистов управления воздушным движением. *Вестник Удмуртского университета. Серия «Философия. Психология. Педагогика»*. 2013. № 3. С. 42-48.
3. Beldagli Behram, Adiguzel Tufan. Illustrating an ideal adaptive e-learning: A conceptual framework. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2010. № 2. P. 5755-5761. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.939>.
4. Felder R., Brent R. Understanding Student Differences. *J. Eng. Educ.* 2005. Vol. 94. № 1. P. 57-72. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00829.x>.
5. Холодная М. А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. СПб.: Питер, 2004. 384 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ДИЗЕЛЯ ПРИ РОБОТІ ЗА ДИЗЕЛЬНИМ І ГАЗОДИЗЕЛЬНИМ ЦИКЛОМ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕПЛОТЕХНІКІВ

Петренко В. Г.

кандидат технічних наук,

старший науковий співробітник,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

Поршневі двигуни внутрішнього згоряння – основні джерела енергії на дорожніх машинах, будівельній техніці, автомобільному та водному транспорті. Одними з найважливіших проблем є підвищення паливної економічності і зниження кількості токсичних викидів двигунів.

В основі роботи ДВЗ лежать кругові термодинамічні процеси перетворення теплоти в механічну роботу, які називаються циклами. Від показників циклу двигуна залежать його ефективні показники.

Матеріали проведеного дослідження рекомендуються до використання при підготовці студентів-теплотехніків в курсі лекцій з дисципліни «Технічна термодинаміка» у розділі: Цикли поршневих газових двигунів.

Значне збільшення в останні роки автомобільного парку, і як наслідок збільшення викидів відпрацьованих газів ДВЗ призвело до різкого погіршення екологічної обстановки у великих містах.

Відпрацьовані гази дизельних двигунів містять значну кількість токсичних і канцерогенних речовин і є небезпечним джерелом забруднення повітря не тільки в населених пунктах і зонах безпосередньо наближених до автомобільних доріг, а і в кар'єрах хімічних та гірничорудних підприємств.

Знизити екологічну напруженість дозволяє заміна рідких моторних палив на альтернативні газові, і в першу чергу на природний газ (СПГ).

Природний газ практично не містить сірчаних утворень, ароматичних вуглеводнів та інших шкідливих компонентів і достатньо добре змішується з повітрям. Тобто СПГ екологічно чисте паливо, яке здатне утворювати гомогенні суміші з повітрям, що необхідно для нормальної роботи ДВЗ.

Друга суттєва причина застосування газового палива на автотранспорті це здешевлення перевезень за рахунок його нижчої ціни відносно нафтових палив. При цьому знижується залежність автомобільного транспорту від бензину і дизельного палива в умовах їх різкого дорожчання.

Ефективним способом використання природного газу, як палива для ДВЗ, є застосування газодизельного циклу, що реалізують в дизельних двигунах. В [1] повідомлялось про універсальну газодизельну систему живлення з мікропроцесорним керуванням для автомобільних дизелів з механічними РЧО, яку розроблено в КПІ ім. Ігоря Сікорського спільно з фірмою «АвтоГазГлобал». В даній статті представлені результати експериментальних досліджень цієї системи у складі вантажного автомобіля ГАЗ-3309, що були проведені в лабораторії дослідження використання палив та екології ДП «ДержавотрансНДПроект» на електричному стенді тягових властивостей мод. 4819 ВМ

Для оцінки енергетичних, екологічних показників та паливної економічності автомобіля ГАЗ-3309 при використанні в якості силової установки двигуна Д-245.7, що працював за дизельним і газодизельним циклом, під час стендових досліджень, було визначено серію навантажувальних характеристик. Навантажувальні характеристики визначались для таких частот обертання колінчастого вала двигуна: $n_d=1000 \text{ хв}^{-1}$, $n_d=1300 \text{ хв}^{-1}$, $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$, $n_d=1900 \text{ хв}^{-1}$, $n_d=2200 \text{ хв}^{-1}$.

Для прикладу на рис. 1 і 2 показані навантажувальні характеристики при частоті $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$. Згідно технічній документації [2] на двигун Д-245.7 максимальний крутний момент відповідає частоті 1600 хв^{-1} і становить 410 Нм . Як видно з показаних характеристик, при частоті 1600 хв^{-1} значення крутного моменту двигуна дорівнює 410 Нм , що співпадає з величиною M_k , наведеною в технічній документації. При визначенні максимального крутного моменту було враховано ККД трансмісії, значення якого отримано з довідниковими даними [3]. На характеристиках показані

отримані в залежності від крутного моменту двигуна такі показники: витрати дизельного палива, повітря і СПГ за годину ($G_{\text{паль}}$, $G_{\text{пов}}$ і $G_{\text{газ}}$), концентрації у ВГ оксиду вуглецю CO , вуглеводнів C_mH_n , оксидів азоту NO_x та димності відпрацьованих газів.

Аналіз отриманих залежностей показує, що потужність двигуна при роботі за дизельним та газодизельним циклами майже однакова, що досягається регулюванням часу відкриття газових форсунок при роботі двигуна за газодизельним циклом.

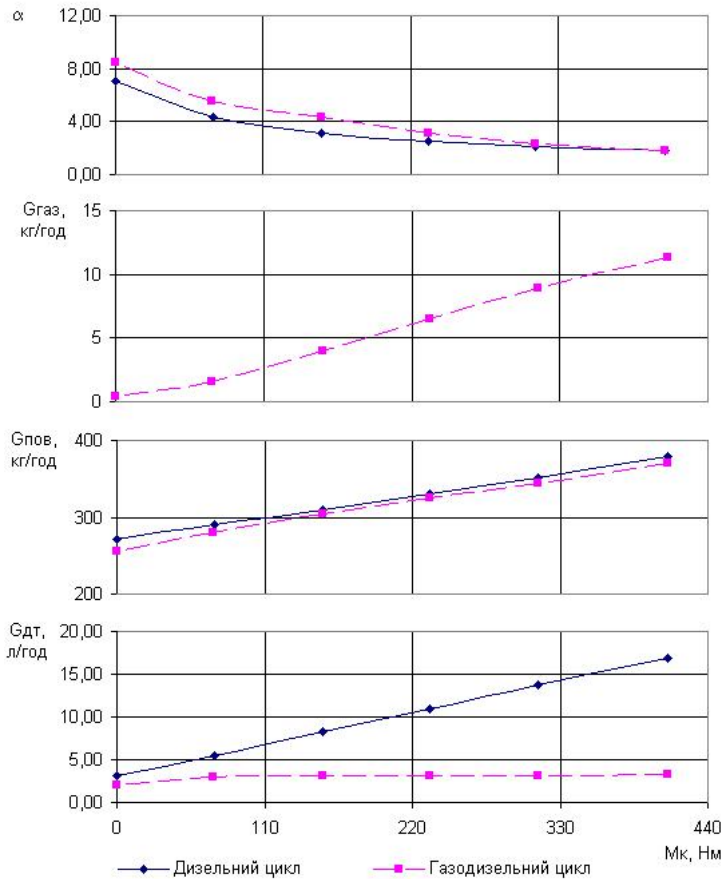


Рис. 1. Порівняльні навантажувальні характеристики при $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$

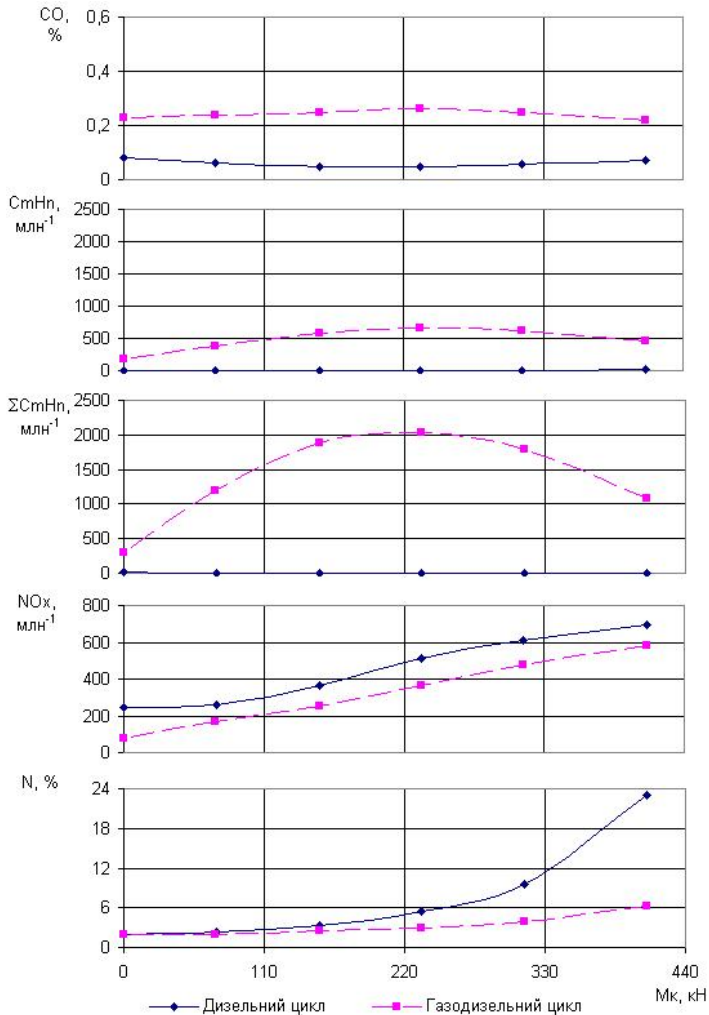


Рис. 2. Порівняльні навантажувальні характеристики при $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$

Годинна витрата повітря на всіх навантажувальних режимах при роботі за газодизельним циклом практично співпадає з витратою повітря при роботі за дизельним циклом. Відмінність

можна спостерігати на низьких частотах обертання колінчастого вала двигуна, але вона складає лише 4%. Годинна витрата дизельного палива при роботі за газодизельним циклом при частотах обертання колінчастого вала двигуна $n_d=1000 \text{ хв}^{-1}$ на 73,3% менша за витрату палива при роботі двигуна за дизельним циклом. Ця тенденція зберігається і на інших режимах і складає 70% при $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$ і 57% при $n_d=2200 \text{ хв}^{-1}$.

Димність відпрацьованих газів при роботі за газодизельним і дизельним циклом в режимі $n_d=1000 \text{ хв}^{-1}$ в межах від 0 до 130 Нм (що складає 50% від максимального крутного моменту на даному режимі) майже не відрізняється, а при подальшому зростанні навантаження при роботі за дизельним циклом димність ВГ починає стрімко зростати і при значенні крутного моменту $M_k=257 \text{ Нм}$ (100% на даному режимі) становить 9% у порівнянні з 0,5% при роботі за газодизельним циклом. Ця залежність спостерігається і на інших режимах: в режимі $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$ суттєве зростання димності при роботі за дизельним режимом починається від 200 Нм (50% від максимального крутного моменту на даному режимі), при $n_d=2200 \text{ хв}^{-1}$ зростання димності спостерігається при 190 Нм (48% від максимального крутного моменту в режимі). При повному навантаженні в режимі $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$ максимальне значення димності становить 23% у порівнянні з 6,3% при роботі за газодизельним циклом, в режимі $n_d=2200 \text{ хв}^{-1}$ максимальне значення димності при роботі за дизельним циклом досягає 40% у порівнянні з 19% при роботі за газодизельним циклом.

Концентрації оксидів азоту у ВГ пропорційно збільшуються при зростанні крутного моменту як за дизельним так і газодизельним циклом. Це залежність спостерігається на всіх навантажувальних режимах. При роботі за газодизельним циклом в режимі $n_d=1000 \text{ хв}^{-1}$ концентрації NO_x майже в два рази менші ніж при роботі за дизельним циклом. На інших навантажувальних режимах спостерігається майже така сама картина – зменшення вмісту NO_x при роботі за газодизельним циклом у порівнянні з роботою за дизельним циклом в режимі $n_d=1600 \text{ хв}^{-1}$ становить 26% і 25% в режимі $n_d=2200 \text{ хв}^{-1}$.

Викиди вуглеводнів $\square C_m H_n$, які вимірювались за методом полум'яно-іонізаційного допалювання, при роботі за газодизельним циклом у порівнянні з роботою за дизельним циклом, у декілька

разів більше у межах всієї навантажувальної характеристики і досягають 2830 млн⁻¹ в режимі $n_d=1000$ хв⁻¹, 2030 млн⁻¹ в режимі $n_d=1600$ хв⁻¹ і 2720 млн⁻¹ в режимі $n_d=2200$ хв⁻¹.

При вимірюванні викидів вуглеводнів C_mH_n за методом інфрачервоної спектроскопії їх значення досягають 925 млн⁻¹ в режимі $n_d=1000$ хв⁻¹, 659 млн⁻¹ в режимі $n_d=1600$ хв⁻¹ і 915 млн⁻¹ в режимі $n_d=2200$ хв⁻¹.

Викиди CO при роботі за дизельним циклом на режимах $n_d=1600$ хв⁻¹ і $n_d=2200$ хв⁻¹ стабільні і майже не змінюються під час зростання навантаження. В обох режимах найбільшого значення вміст CO у ВГ набуває при відсутності навантаження та становить в режимі $n_d=1600$ хв⁻¹ 0,08% і 0,07% в режимі $n_d=2200$ хв⁻¹. При роботі за газодизельним циклом вміст CO у ВГ поступово зростає, досягаючи свого максимуму 0,26% при 233 Нм в режимі $n_d=1600$ хв⁻¹ і 0,4% при 231Нм в режимі $n_d=2200$ хв⁻¹. Далі, в обох випадках, спостерігається поступове зменшення вмісту CO .

При роботі двигуна в режимі холостого ходу характер витрат дизельного палива при роботі за газодизельним і дизельним циклом майже однаковий, але при роботі за газодизельним циклом ці витрати на 35% менші.

Димність ВГ в режимі холостого ходу до $n_d = 1600$ хв⁻¹ однакова як при роботі за газодизельним так і дизельним циклом, далі при зростанні частоти обертання колінчастого вала двигуна спостерігається зменшення значень димності, при роботі двигуна за газодизельним циклом у порівнянні з роботою за дизельним циклом. При $n_d = 2200$ хв⁻¹ ця різниця становить 1%.

Перехід на газодизельний режим дозволяє зменшити концентрації NO_x у ВГ в режимі холостого ходу майже в 2 рази, що важливо, оскільки двигун працює в цьому режимі значний період часу в русі по місту.

Вміст вуглеводнів у ВГ при роботі за дизельним циклом в режимі холостого ходу стабільні і не змінюються при зростанні частоти обертання колінчастого вала двигуна. При роботі за газодизельним циклом вміст вуглеводнів з ростом частоти обертання колінчастого вала двигуна рівномірно зменшується і становить при $n_d = 880$ хв⁻¹ 335 млн⁻¹ і при $n_d = 2200$ хв⁻¹ 278 млн⁻¹.

При роботі за газодизельним циклом оксиду вуглецю з ростом частоти обертання колінчастого вала двигуна збільшується від

$n_d = 828 \text{ хв}^{-1}$ до $n_d = 1300 \text{ хв}^{-1}$ у межах від 0,02% до 0,08 далі зростання уповільнюється і при $n_d = 2200 \text{ хв}^{-1}$ становить 0,1%. Вміст оксиду вуглецю у ВГ при роботі за газодизельним циклом в режимі холостого ходу стабільний і майже не змінюється при зростанні частоти обертання колінчастого вала двигуна.

Проведені дослідження показали, що двигун стабільно працює як за дизельним так і газодизельним циклами. При цьому при переході на роботу за газодизельним циклом отримується значна економія дизельного палива. Можна очікувати покращення екологічних показників автомобіля, так як у випадку роботи за газодизельним режимом значно знижуються концентрації оксидів азоту і димність ВГ.

Література:

1. М.О. Дикий, В.Г. Петренко, А.С. Соломаха, В.В. Рябов, Є.В. Устименко. Газодизельна система живлення автомобільного двигуна з мікропроцесорним керуванням. *Міжвузівський збірник «Наукові нотатки»*. Луцьк, 2011. Випуск 31. С. 120-123.

2. ГАЗ-3307, 3309. Двигатели: ММЗ Д-245.7 Е2 (4,75 л); Б: ЗМЗ-513 (4,25 л): Руководство по ремонту, эксплуатации и техническому обслуживанию. 188 с. ТД Русские машины ГАЗ ИД Третий Рим, 2007 г.

3. Краткий автомобильный справочник / Гос. НИИавтомоб. Трансп. 8-е изд. Перераб. и доп. М. Транспорт, 1979.

**CONCEPT OF INTEGRATED RELIABILITY
AND RESOURCES MANAGEMENT ON ROAD TRANSPORT
OF UKRAINE IN PROCESS OF TRAINING MASTERS
IN ROAD TRANSPORT**

Rogovskii I. L.

*Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher,
Associate Professor at the Department of Technical Service
and Engineering Management
named after M. P. Momotenko,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine*

Peculiarities of master's degree in road transport at National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine is combination of high level of training with the formation of a student's scientific worldview and providing a broad outlook in the fundamental and professional spheres. Achieving this goal is based on the principles of continuity and individualization of learning, fundamentality and integrity of knowledge, practical orientation and awareness of the place of acquired competencies, the symbiosis of scientific and systematic approaches. The strategy for the scientific and technical development of road transport in Ukraine for the period up to 2030 defines the guidelines for the innovative development of the industry [1, p. 9]. One of these benchmarks is the requirements for reliability, operational readiness, maintainability and safety of wheeled vehicles.

The strategy provides for an increase in the operational readiness factor of wheeled vehicles to the level of 0.98, a decrease in the labor intensity of repairs by up to 50%, an increase in between-repair runs by 2-3 times, and the mileage between maintenance by 3-10 times. Currently the share of the cost of fixed assets of the infrastructure is more than 60% of the total value of the fixed assets of the industry, and the share of operating costs for infrastructure facilities is about 35% of the total costs. Optimization of infrastructure maintenance costs is one of the key tasks of the industry. As a result of many years of underfunding, the depreciation of fixed assets has constantly increased, which has led to the fact that at present the depreciation of some elements of the road

transport infrastructure, the most critical in terms of the consequences of failure, has reached 70% [2, p. 20].

A significant increase in prices for materials in recent years leads to a significant increase in the cost of repairs. For this reason, while maintaining the value of the annual financing of repairs, the volume of work tends to a constant decrease. As a result, the length of track sections and the number of other infrastructure facilities with various types of overdue repairs are growing. The created conditions, as well as the processes of changing the organizational structure of the road transport infrastructure in Ukraine require the use of integrated management of reliability, safety, risks and resources using the methodology of ensuring reliability, availability, maintainability and safety (RAMS), in accordance with IEC 62278.

The goal of implementing integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport is to solve one of the main tasks of innovative development – to reduce the cost of the life cycle infrastructure facilities and wheeled vehicles, provided that a high level of reliability of technical means and the required level of safety of the transport process is ensured.

Integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport is intended for the implementation of the following main tasks: management of the company's operational work using a system of operational reliability indicators, expressed in units of measuring the volume of work performed by each department; management decisions on the operation of infrastructure and wheeled vehicles of the company should be based on a risk assessment at all stages of the life cycle.

The safety management of the transport process is based on the following postulates: safety is achieved by reducing the risk to an acceptable level; residual risk should not be higher than the acceptable level; acceptable level of risk is assessed and adjusted at all stages of the life cycle; managing the economic risks of production activities, the ALARP principle should be followed, as low a level of residual risk as is reasonably possible, based on the resources of the company; in relation to risks related to the life and health of people, animals, environmental safety, when taking protective measures, they should be given priority over with the commercial interests of the enterprise; life cycle cost management should be carried out based on the results of the current and

integral assessment evaluation of operational indicators of reliability and safety of technical means, taking into account the human factor (its quantitative impact on reliability and safety, as well as the implemented system of training and retraining of operators); all procedures for making managerial and other decisions in the operational work of infrastructure and vehicles of the company at all stages of the life cycle should be carried out in accordance with the requirements of the developed regulatory documents of the industry within this area.

Since we are talking about new or changed approaches to procedures, the introduction of such immediately leads to costs. On the other hand, there are potential opportunities for improvement and savings, which can be demonstrated by the following examples:

- 1) Holistic, risk-based approach to problem-solving facilitates the introduction of new working methods and technological innovations.
- 2) Consistently managing reliability and safety performance reduces risk during the design process by identifying problems earlier.
- 3) Consistent, structured documentation creates reusability and acceptance based on evidence of the safety of products from different manufacturers.

Within the framework of the Concept, a consistent approach to the implementation of the key provisions of the methodology for the integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport has been determined. The main goal of the concept is to contribute to the achievement of a common understanding and approach to the management of reliability and safety indicators of road transport facilities from the standpoint of assessing risks and life cycle costs. Integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport means in many ways a change core principles: from rule-based risk assessment to security-based risk assessment; from descriptive requirements specifications to function-oriented specifications; from system design to bottom-up approach to top-down design; from a technical approach to an approach based on a holistic, system-oriented view. The concept covers all stages of the life cycle of road transport objects, for developing special requirements for the reliability and safety of infrastructure and wheeled vehicles to meet these requirements vanyiam. Integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport is intended for:

1) quantitative assessment of production activities of enterprises, taking into account failures and organization of maintenance and operation;

2) control and comparing the activities of structural divisions within the enterprise based on indicators that take into account the characteristics of structural divisions and their production activities;

3) predicting the number of expected failures, taking into account a given amount of work performed;

4) assessing real losses in depending on the reliability of technical means;

5) promptly solving the issues of ensuring the safety of the transport process.

Integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport is a technology that contributes to improving the quality of services in road transport. This technology is characterized by several components, namely: factors influencing the reliability and safety of railway transport facilities, as well as means of achieving reliability and safety; risk and safety integrity; life cycle cost. Reliability and safety are characteristics of the long-term operation of the system and are achieved through the application of existing engineering concepts, methods, tools and technologies throughout the life cycle of the system. The reliability and safety of a system can be characterized by both qualitative and quantitative indicators of the level of a given system or subsystems and components that make up this system, at which you can rely on the fact that they are functioning properly, and are also ready for use and safe (Fig. 1). Achieving the goals of safety and reliability during operation is possible only if all the requirements of reliability, maintainability and durability are met, while monitoring the current and long-term activities related to maintenance and operation, as well as the external environment of the system.

The safety of the system depends on the severity of the consequences of failures. System safety depends on the maintainability of the system in terms of ease of maintenance, safety failure modes, and time to recover the system in safe mode. Failures in a system operating within the application boundary and in the external environment will be definite affect the behavior of the system. All failures adversely affect the availability of the system, while only certain failures will have a negative impact on safety in a particular application. The environment can also

affect the functionality of the system and, in turn, the safety of applications in road transport.

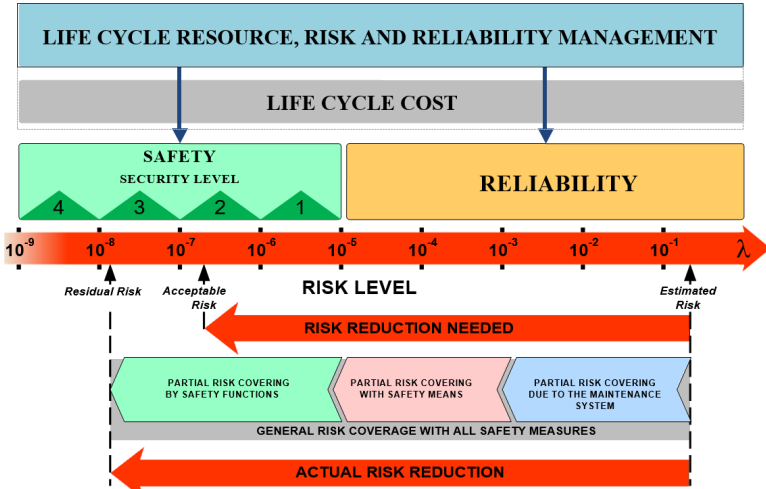


Fig. 1. Main components of integrated management of reliability, safety, risks and resources in road transport

References:

1. Zagurskiy O., Ohiienko M., Pokusa T., Zagurska S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole. 2020. 162 p.
2. Hrynkiv A., Rogovskii I., Aulin V., Lysenko S., Titova L., Zagurskiy O., Kolosok I. Development of a system for determining the informativeness of the diagnosing parameters of the cylinder-piston group of the diesel engines in operation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 3 (5 (105)). P. 19–29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.206073.

INTEGRATION OF PRACTICAL EXPERIENCE INTO ACADEMIC ARCHITECTURAL DISCIPLINES FOR STUDENTS OF BACHELOR'S AND MASTER'S LEVELS

Serhiuk I. M.

Candidate of Architecture,

*Associate Professor at the Department of Architecture
and Environmental Design,*

*The National University of Water and Environmental Engineering
Rivne, Ukraine*

Rapid changes in society, particularly in the architectural and construction spheres, force constant adjustments in the process of training future specialists in relevant fields. New requirements and wishes from employers regarding the skills that are desirable to acquire while studying at the university, and in the "field" only to improve, appear every day. Most often, this applies to the skills of practical orientation in the execution of project documentation of real objects, the ability to understand and apply the requirements of urban planning regulations, laws, etc [4].

The analysis of students' consulting of different years allows to identify the main two problem areas for further consideration: the practical implementation of project documentation for bachelors and the application of the legal framework of architectural and construction standards for masters.

In the first case, from the beginning of study in architectural specialties, students face difficulties in integrating theoretical knowledge into further practical work. In particular, the study of the discipline "Fundamentals of Geodesy" in the 1st year does not receive a logical continuation in the discipline "Architectural Design", where it should be partially reflected in the ability to perform vertical planning of design areas. Accordingly, in the preparation of bachelor's diploma there are questions about the section of the master plan, in which students are poorly oriented. The same applies to the basic questions of further work after graduation: how to perform project documentation, which sections make up the working project, under what conditions the expertise of the object, who can get a qualification certificate and how, etc [3].

According to the Law of Ukraine "On Higher Education", the first (bachelor's) level of higher education provides a person with theoretical knowledge and practical skills sufficient to successfully perform professional duties in the chosen specialty, there is an urgent need to fill these gaps in education [1].

The best solution may be to involve qualified practical architects, who have experience, knowledge and skills in the outlined issues. The implementation of individual disciplines (for example, in selective blocks) and modules in approved subjects will help students get acquainted with the design process, the peculiarities of teamwork with associates (design engineers, plumbers, electricians, etc.), all stages of the project: from the idea and discussions with the customer to the commissioning of the constructed object.

For example, the selective course "Technology of project documentation in architectural activities" involves the study of different types of project and urban planning documentation, its composition, stages of design, principles of execution and design of drawings. Also the peculiarities of preparation of permit documentation, its approval, examination, etc. Some issues include the rules of design of architectural drawings and features of the General Plan part, in particular the vertical planning of the land [5]. Practical classes include acquaintance with examples of project documentation of real objects and performance of test work in the form of drawings of an individual house project with part of GP (vertical planning) according to the State standards of Ukraine [2].

Such implementations of practical skills in the theoretical learning process will prepare productive professionals who will be able to cover a much wider range of architectural labor market than just visualization of design solutions.

The second (master's) level of higher education involves the acquisition of in-depth theoretical and/or practical knowledge, skills, abilities in the chosen specialty (or specialization), general principles of methodology of scientific and/or professional activities, and other competencies sufficient to perform innovative tasks [1]. Already having some practical experience in the project field, students are faced with issues of proper understanding and application of the regulatory framework in the field of architecture and construction. For example, the theoretical component of the discipline "Legislation and modern

problems of architectural design" can help them to navigate the range of laws, regulations, procedures, etc. in Ukraine, and practical – be able to apply them in practice.

It would be useful to acquaint applicants more closely with the peculiarities of work with objects of historical and architectural value. In particular, the selective course "Basic principles of renovation and revitalization of historical and cultural heritage" provides a comprehensive approach of these issues from a legislative, economic and architectural point of view. Consideration of objects that have a protected status or historical and architectural value, and further work with them is a task for both the community and for government officials. An integrated approach to objects of different functional purposes (industrial, religious, etc.) allows to determine the value of this heritage and further ways of its revitalization, renovation and possible use. Graduates have the opportunity to work in management positions in architecture and urban planning, so basic knowledge on these issues must be obtained at the university.

As in the first direction, it is also advisable to involve practical architects to classes, especially the practical component; to invite heads of departments and divisions of architecture to get acquainted with the specifics of the work of public self-government bodies; to attend architectural and town-planning councils with students for a better understanding of the process of solving citywide issues, etc.

Architectural education has been more practical, although the theoretical component is also integral. Therefore, the involvement of practical architects with experience in work with real objects in teaching of certain disciplines is extremely important in the training of future professionals who need the modern industry. Perhaps, this approach will allow students to better navigate the chosen profession and avoid the chaotic development of our cities in the future without developing integrated approaches to the organization of space.

References:

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII.
2. Про архітектурну діяльність: Закон України від 20.05.1999 р. № 687-XIV.
3. Артеменко Г.О. Проблеми підготовки майбутніх фахівців спеціальності «Дизайн» в сучасних вищих навчальних закладах

України. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Випуск 55. К.: КНУБА, 2019. С. 3-13.

4. Бредньова В.П., Смичковська О.М., Прохорец І.М. До питання підвищення якості викладання графічних дисциплін студентам молодших курсів архітектурних і художніх спеціальностей. *Інноваційна педагогіка*. Випуск 11. Т.1, 2019. С. 53-55.

5. Яковлева В.А., Гаврилюк М.П. Особливості методики навчання дисципліни «Ландшафтна архітектура». *Молодий вчений*. № 11. 2018. С. 288-291.

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПРАВООХОРОНЦІВ ОСНОВАМ КІБЕРБЕЗПЕКИ

Слатвінська В. М.

*викладач кафедри кримінального права, процесу та криміналістики,
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна*

Сьогодні практично всі національні стратегії щодо забезпечення кібербезпеки пов'язані з використанням у процесі людської діяльності комп'ютерних систем і телекомунікаційних мереж (до останніх належить і мережа Інтернет) [1, с. 17]. При цьому, проявами кібернізації діяльності правоохоронців є кіберрозвідка (елемент кібервпливу та кіберзахисту) [2, с. 105], кіберправопорушення та кібероборона в умовах кіберризиків та кіберзагроз. Інноваційним моментом у правоохоронній сфері стало виокремлення у самостійне управління в структурі кримінальної поліції підрозділу, що спеціалізується на боротьбі з високотехнологічним, анти-соціальним явищем – кіберзлочинністю. Формування якісного кадрового складу регіональних підрозділів управління ще триває [3, с. 67] і воно в сучасних умовах не можливе без оволодіння основами кібербезпеки.

Відповідно до даних офіційної статистики єдиного звіту про осіб, які вчинили кримінальні правопорушення у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів),

систем та комп'ютерних мереж і мереж за 2020 та 2021 роки [4] зафіксована занижка кількість кіберправопорушень що унеможливує формулювання математичної виборки і розрахунку формул. Тобто прослідковується латентність комп'ютерних кіберправопорушень.

Унаслідок вчинення кіберзлочинів утворюються як традиційні в криміналістичному сенсі, так і нетрадиційні або «цифрові» сліди, що потребує проведення в таких справах наявність спеціальних знань та широкого спектру судових експертиз [5, с. 28].

Безперечно держава має потребу у підготовці відповідних висококваліфікованих фахівців в сфері кібербезпеки; для того щоб випереджати трансформування кіберзлочинності, освітня робота з підготовки кіберполіцейських повинна віднайти та втілити найпрогресивніші засоби навчання [6, с. 233].

Варто підкреслити, що в Україні створена вся необхідна законодавча база для цифрової трансформації держави та розвитку кібербезпеки, однак критично не вистачає цілісної системи освіти в цій галузі та підготовки висококласних фахівців [7, с. 12].

Відповідно до Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 26 «Цивільна безпека», спеціальність 262 «Правоохоронна діяльність» спеціальною (фаховою предметною) компетентністю СК18 є здатність забезпечувати кібербезпеку, економічну та інформаційну безпеку держави, об'єктів критичної інфраструктури [8]. При цьому на рівні освітніх програм у закладах вищої освіти практично не передбачено спеціальної дисципліни «кібербезпека для правоохоронців».

Звісно, в рамках правоохоронної діяльності не завадить обізнаність з типів атак (Dos, DDos, SEO), мережевого протоколу NetFlow, NIST/NICE framework, налаштування WEP/WPA2, PSK/WP2, RADIUS, системи виявлення вторгнень IDS/IPS, ланцюга кібервбивства KillChain, але зазвичай це поглиблені знання галузі 12 «інформаційні технології».

Отже, сучасними особливостями підготовки правоохоронців є: передбаченість спецкурсу з кібербезпеки в освітньому процесі і його адаптивність під потреби, формулювання у термінах результатів навчання навичок використання основних методів та засобів забезпечення правопорядку в державі, дотримання прав і свобод людини і громадянина, попередження та припинення

нелегальної (незаконної) міграції та інших загроз національній безпеці держави (кібербезпеки, економічної та інформаційної безпеки, тощо).

Література:

1. Василенко М. Підвищення стану кібербезпеки інформаційно-комунікаційних систем. *Юридичний вісник*. 2018. № 3. С. 17-24.

2. Основи кібербезпеки та кібероборони: підручник / Ю.Г. Даник, П.П. Воробієнко, В.М. Чернега : Видання друге, перероб. та доп. Одеса : ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019. 320 с.

3. Власенко Т.Г. Роль інноваційних технологій у сучасній правоохоронній діяльності. *Сучасні тенденції організації служби в правоохоронних органах* : тези доповідей наукового семінару (14 травня 2021 року). Ірпінь: Університет ДФС України, 2021. С. 65-67.

4. Звіт про осіб, які вчинили кримінальні правопорушення. URL: <https://data.gov.ua/dataset/933b0d16-458c-471e-a86a-30812b8395f8/resource/b02be5c7-3975-4266-9cf2-abe74034c409> (дата звернення: 10.09.2021).

5. Самоїленко О. А. Виявлення та розслідування кіберзлочинів: навчально-методичний посібник. Одеса, 2020. 112 с.

6. Денищук Д. Є. Особливості підготовки поліцейських кіберполіції в умовах сьогодення на прикладі Харківського національного університету внутрішніх справ. *Підготовка поліцейських в умовах реформування системи МВС України* : зб. наук. пр. / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ, каф. тактич. та спец.-фіз. підгот. ф-ту № 2. Харків : ХНУВС, 2020. С. 233-237.

7. Кібербезпека в інформаційному суспільстві: Інформаційно-аналітичний дайджест / відп. ред. О. Довгань; упоряд. О. Довгань, Л. Литвинова, С. Дорогих; Науководослідний інститут інформатики і права НАПрН України; Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. К., 2020. № 9 (вересень). 186 с.

8. Наказ МОН від 30.04.2020 № 578 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2020/05/2020-zatverd-standart-262-b.pdf>.

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ З ВИКОРИСТАННЯМ КВАЛІМЕТРИЧНОГО ПІДХОДУ

Соколова Є. Б.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри торгівлі, готельно-ресторанної та митної справи,

Державний біотехнологічний університет

м. Харків, Україна

Проблема якості є найважливішим чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної і екологічної безпеки. Останніми роками істотно змінилися підходи до якості. Це поняття поширюється тепер не лише на продукцію, а й на послуги, організаційні системи, проекти, процеси, освіту, охорону здоров'я тощо. Управління якістю є складовою будь-якого процесу – і матеріального, і нематеріального виробництва. І освіта виступає тут визначальною галуззю. Проблема якості освіти складна і багатогранна. Вирішити її можливо тільки за умови здійснення комплексу заходів, включаючи: модернізацію підготовки і перепідготовки кадрів, розвиток творчого потенціалу та створення умов для самореалізації особистості тощо. Досягнення ефективних результатів вимагає розроблення надійних методів кількісної оцінки якості. Якість надання освітніх послуг є обов'язковим критерієм інтеграції національної системи освіти у міжнародний освітній простір. На ринку освітніх послуг кожний заклад освіти має позиціонувати себе шляхом підвищення якості освіти і формування у споживача уміння самостійно здобувати знання впродовж життя [1].

У різних літературних джерелах кваліметрія розглядається по-різному: як самостійна наука і як структурний елемент квалітології – комплексної науки про якість. Об'єктом кваліметрії як науки являються принципи и методы оценки качества, а предметом – совокупность составляющих качество свойств предметов и процессов, с которыми человек контактирует в своей практической деятельности. Кваліметрія ставить перед собою цель разработки и совершенствования методик, с помощью которых качество конкретного оцениваемого объекта может быть выражено одним числом, характеризующим степень удовлетворения данным объектом общественной или личной потребности.

Застосування кваліметричних інструментів знайшло відображення в галузі педагогіки, соціології, психології, управлінні якістю, економіці. А також широко застосовується в навчально-виховному процесі закладів вищої освіти; оцінці якості професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти.

Якість освітніх послуг безпосередньо впливає на якість трудового потенціалу організацій з погляду підвищення рівня освіченості взагалі й професіоналізму, зокрема освіта сприяє підвищенню творчого, морального й фізичного (здоров'я) розвитку, а також самопізнанню кожною людиною своїх здібностей, ділових та особистісних якостей, рис характеру, соціотипу, психомоторики тощо [2]. Механізмом забезпечення якості надання освітніх послуг в закладі є використання відповідної кваліметричної моделі, яка ґрунтується на ключових дефініціях, таких як: освітні послуги, освітня програма, маркетинг освітніх послуг, управління освітніми послугами, якість надання освітніх послуг. Кваліметричний підхід реалізується за допомогою факторно-критеріального моделювання [3]. Факторно-критеріальне моделювання використовується для оцінки рівня розвитку стану будь-якого об'єкта управління, таким об'єктом в даному випадку виступає навчальна діяльність студента. Для оцінювання стану навчальної діяльності здобувачів освіти використовують метод експертної оцінки [4]. Оцінювання здійснюється за визначенням рівня. За принципами кваліметрії оцінки виставляється в частках одиниці. Суму яку набрав здобувач освіти по кожному фактору, необхідно розділити на максимальну кількість балів.

Після аналізу отриманих результатів надається висновок: до 0,5 – рівень розвитку навчальної діяльності не відповідає вимогам освітньої програми, 0,56–0,65 – середній рівень розвитку навчальної діяльності, 0,66–0,75 достатній рівень розвитку навчальної діяльності, 0,76–1 високий рівень розвитку навчальної діяльності. Необхідно проводити декілька вимірів й аналізувати їх динаміку і вже на цій основі ухвалювати управлінські рішення.

Після аналізу отриманих результатів робляться висновки, на підставі яких, у разі необхідності, проводиться коригування процесу формування як навчальної діяльності, так і окремих її складових. Кваліметричний підхід при визначенні надання освітніх послуг

сприятиме обґрунтуванню сутності об'єкта управління та визначенню й практичному апробуванню умов його розвитку.

Література:

1. Рябова З. В. Кваліметричний підхід до оцінювання якості надання освітніх послуг. *Електронне фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика»*, 2018. 5 (9). С. 23-43.

2. Кваліметрія в управлінні: гуманістичний контекст : навч. посіб. / Г. А. Дмитренко, О. Л. Ануфрієва, Т. І. Бурлаєнко, В. В. Медвідь; за заг. ред. Г. А. Дмитренка. К. : Видавництво «Аграрна освіта», 2016. 335 с.

3. Мудра С. В. Концептуальна модель оцінювання рівня конкурентоспроможності випускників ВНЗ. *Імідж сучасного педагога: науково-практичний, освітньо-популярний часопис*. 2010. 3. С. 28–31.

4. Бурлаєнко Т. І. Якість підготовки майбутніх менеджерів освіти у вищих навчальних закладах України. *Педагогічний альманах*, 2011. 12. С. 219–224.

FORMATION OF SKILLS AND ABILITIES OF A SPECIALIST IN THE TECHNICAL FIELD

Stukalska N. M.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate professor at the Department of Technology of Restaurant
and Ayurvedic Products,
National University of Food Technologies
Kyiv, Ukraine*

Modern conditions for the existence of food enterprises in the Ukrainian and foreign markets place high demands on the level of professional training of a food industry specialist. A modern specialist must have an appropriate level of knowledge in the disciplines of humanitarian and socio-economic, mathematical and natural science, professional and practical training. Also, possessing professional and practical skills, in turn, will become a significant basis for the

professional solution of specific production situations, which are routinely solved at food industry enterprises and restaurants in various positions with various forms of labor organization and production in a competitive environment [1].

Food technology refers to those branches of research that are closely related to the environment and the conditions of its development. Therefore, the development of food science and technology depends on natural conditions, dietary habits and the level of economic activity for each specific country. These factors are decisive in educational programs for training food technology specialists in higher educational institutions.

When training specialists, it is necessary to change the approaches of teaching in technical educational institutions and use various methods for obtaining higher education in the same interpretation as in the encyclopedia of education [2].

One of the basic disciplines in the training of food technology technologists is the study of the discipline "Technology of public catering products", the purpose of which is to acquire theoretical knowledge and general characteristics of the technology of public catering products by applicants, to familiarize themselves with the technological process of production of the design and serving of dishes, culinary products, to determine the ways of positioning food products on the market of restaurant products, as a part of the concept of the activity of a restaurant establishment, to prove the need to use an integrated approach to improving various technologies and the acquisition of practical skills necessary for future production activities.

Therefore, in the educational process when studying this discipline, it is necessary to apply various teaching methods in lectures, practical and laboratory classes, namely: modular and distance learning, case methods, work in pairs, the rotation method, as well as exchange of experience [3].

The aim of the work is to substantiate the expediency of using various teaching methods to formulate the skills and abilities of a specialist in the field of food technologies.

During study, for a high-quality study of the discipline, the lecture material must be divided into module topics, where all educational information is divided into several relatively independent parts – modules. Each of the modules offers its own goals and methods of presenting information.

During a widespread outbreak of the Covid-19 pandemic, so that there is no gap in the educational process, it is necessary to use distance learning, which helps the teacher convey knowledge to applicants who cannot be present in the class. The advantages of this method are the ability to attract a large number of applicants, the ability to study at home and the ability to transfer the result of the learning process to various electronic media. This teaching method is very useful for job seekers who work, which allows them to gain theoretical knowledge and combine it with practice.

In practical classes, to deepen knowledge, it is necessary to apply case-based methods, where solutions to a specific problem that can occur during the technological process of the production of culinary products, or the correct management of a restaurant establishment are carried out. The case method allows you to apply theoretical knowledge to solving practical problems.

During the laboratory work, it is best to use teaching methods such as: work in pairs, rotation method, and exchange of experience. These methods allow applicants to plunge into the technological process, work in a team, try themselves as a leader and share their experience.

Thus, the use of various methods with developing learning technologies will develop the mental abilities of applicants, contributing to the development of creative thinking and initiative, work in a team, occupy various positions and, as a result, help to thoroughly master the teaching materials in the discipline.

References:

1. Чередніченко Г.А. Підготовка інженерів-технологів харчової галузі у вищих навчальних закладах: європейський досвід. *Підготовка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітніх школах*. 2016. Вип. 50 (103). С. 460-468.
2. Енциклопедія освіти / за ред. В. Г. Кременя. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
3. Козлова Г.М. Методика викладання у вищій школі : навч. пос. Одеса ОНЕУ. 2014. 181 с.

**APPLICATION OF DIFFERENT TEACHING METHODS
FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL
COMPETENCE OF A SPECIALIST
IN THE TECHNICAL FIELD**

Ustymenko I. M.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor at the Department of Technology of Restaurant
and Ayurvedic Products,
National University of Food Technology
Kyiv, Ukraine*

Competitive enterprises invite to work the leading specialists of the branch, in particular, food, to whom such requirements as knowledge of innovative ways of development of branch are shown; ability to analyze and systematize significant amounts of information; creative approach to solving production situations; developed competencies, in particular creative ones.

In the training of specialists, it is necessary to change the approaches to teaching in technical educational institutions and use different methods for higher education in the same interpretation as in the encyclopedia of education [1, p. 321].

At the same time, increasing requirements for quality and safety of food and raw materials from which it is obtained, as the development of food technology is closely linked with the use of ingredients that affect organoleptic and physicochemical quality indicators – food additives (flavors, thickeners, stabilizers, spices, seasonings, dyes, color improvers, etc.).

With the increase of these requirements, for higher education institutions the problem of formation of professional competencies of future specialists in the field of food technologies with the use of food additives acquires.

This problem can be solved by applying different techniques in teaching disciplines.

The purpose of the study is to substantiate the use of different teaching methods to formulate the skills of a specialist in the field of food technology.

There is a method of case-study – a method of active problem-situational analysis, which is based on learning by solving specific situations as problems [2, p. 47].

Achieving the goal of this method is achieved by joint efforts of higher education students to analyze the situation and as a result – to develop a practical solution. The results of the application of the case-study method in the study of the discipline "Food additives, spices, and seasonings" are the acquisition of professional skills to enable the application of theoretical knowledge to solve specific practical problems of innovative food technologies using food additives.

In the method of the case-study method, it is advisable to apply developmental learning technologies, in the center of which is the future specialist as a person who is constantly evolving [3, p. 29].

The development of presentations, conducting professionally-oriented excursions, writing scientific works (abstracts, articles), participation in scientific events (conferences, symposia, etc.), and direct participation in the work of student scientific circles can be effective for this type of method.

It should be noted that the creative component of development technologies can be enhanced by involving future food professionals in scientific activities. This achieves the goal of studying innovative trends in the use of food additives in the technologies of different groups food products and the general achievements of modern scientific and technological progress in the field of food technology.

It should be noted that the research work of higher education students is firstly a component of the scientific activities of higher education institutions, and secondly one of the important stages in the training of specialists in food technology, which affects the quality of training in demand in the labor market.

The introduction of elements of research work in the study of the discipline "Food additives, spices, and seasonings" will contribute to the strong assimilation of students program material in the discipline.

Thus, the proper application of the case-study method with developmental learning technologies and the simultaneous organization of research work of students will develop their mental abilities, promote creative thinking and initiative, and as a result will help to thoroughly master the teaching materials of the discipline.

References:

1. Енциклопедія освіти / за ред. В. Г. Кременя. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
2. Лузан Е.Н. Метод case-study в образовательном процессе вуза. Современные исследования социальных проблем. 2011. Т. 8. № 4. С. 47.
3. Теорія і практика впровадження інноваційних технологій навчання у професійну підготовку кваліфікованих робітників: монографія / Лузан П. Г., Манько В. М., Нестерова Л. В, Романова Г. М.; за заг. ред. Г. М. Романової. Київ, 2014. 216 с.

**ДО ПИТАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПРОБЛЕМНОГО
НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
АВІАЦІЙНИХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ****Чорноглазова Г. В.***кандидат педагогічних наук,**доцент кафедри авіаційної техніки,**Льотна академія**Національного авіаційного університету**м. Кропивницький, Україна*

Підготовка майбутніх інженерів-механіків до професійної діяльності передбачає формування фахових компетентностей у межах опанування знань, умінь і навичок авіаційного спрямування, що стає підґрунтям професіоналізму як здатності курсанта ефективно та якісно провадити навчально-трудову діяльність та набуває першочергового значення в процесі оволодіння загально-технічними дисциплінами в льотних закладах вищої освіти [2].

З огляду на вищезазначене, нами вбачається, що перспективним напрямом професійного становлення авіаційного фахівця є впровадження в освітній процес методу проблемного навчання, ефективність якого засвідчена багатьма дослідниками. Проблемне навчання ґрунтоване не на передаванні готових знань, умінь і навичок майбутнім авіаційним інженерам-механікам, а на

отриманні інформації шляхом розв'язання теоретичних та практичних проблем.

У результаті аналізу питання впровадження методу проблемного навчання, визначено, що проблемне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, для якої характерні конкретні й прогнозовані цілі, створення комфортних умов навчання, коли курсант відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність. Навчальний процес стає керованим, курсанти та викладач постійно усвідомлюють свій актуальний стан і мають змогу рефлексувати наявні знання й думки. Завдяки спільній діяльності відбувається обмін знаннями, ідеями, способами діяльності в атмосфері доброзичливості та взаємопідтримки. У ході проблемного навчання майбутні авіаційні інженери-механіки вчать критично мислити, розв'язувати складні проблеми на основі аналізу обставин й інформації, осмислювати альтернативні думки, ухвалювати обмірковані рішення, спілкуватися з іншими людьми [3].

Так, наприклад, встановлення національних і міжнародних стандартів на гранично-допустимі рівні шуму на місцевості легких повітряних суден з гвинтовими рушіями актуалізує проблему прогнозування і зниження шуму таких літаків. Інший аспект актуальності проблеми полягає в необхідності зниження інтенсивності шуму авіаційного походження, яке, в свою чергу, впливає на цивільне населення. Рівень шуму літака на місцевості є одним з найважливіших параметрів визначення конкурентоспроможності сучасної цивільної авіаційної техніки. Наявність в Авіаційних правилах нормативних обмежень на граничнодопустимі рівні шуму легких літаків на місцевості робить виконання цих вимог обов'язковою умовою для отримання Сертифікату типу на літак [1].

Тому, при розгляді питання суттєвого зниження рівня шуму на місцевості легкого літака з гвинтовим рушієм виникає необхідність застосування комплексного підходу, який полягає в зниженні шуму силової установки, тобто шуму, випромінюваного повітряним гвинтом і шуму, випромінюваного двигуном внутрішнього згорання. Зниження шуму повітряного гвинта постає складним завданням, рішенням якого визначено оптимізацію геометричних, аеродинамічних і акустичних характеристик повітряного гвинта.

Інтенсивність акустичного випромінювання гвинта за умови збереження незмінної тяги можна зменшити за рахунок оптимізації

співвідношення між числом лопатей, діаметром гвинта і величиною окружної швидкості за критерієм мінімальної потужності акустичного випромінювання.

Таким чином, на підставі проведених навчальних заходів, можна зробити висновок як про розвиток пізнавально-навчальної діяльності здобувачів вищої освіти, так і про навчальну діяльність викладачів загально-технічних дисциплін, оскільки неможливо ефективно реалізувати проблемний метод у навчанні без цілеспрямованої підготовки викладача до цієї діяльності.

Література:

1. Самохин В.Ф. Полуэмпирический метод прогноза шума воздушного винта. *Инженерно-физический журнал*. 2012. Т. 85. № 5. С. 1064–1072.
2. Черноглазова Г. В., Єніна І.І., Мунштуков І. В. Інтеграція дисциплін в професійній підготовці авіаційних інженерів-механіків. *Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць* / гол. ред. Т.С. Плачинда. Кропивницький : ЛА НАУ, 2019. Вип. 6. С. 131-136.
3. Черноглазова Г. В. Особливості використання проблемного навчання в професійній підготовці авіаційних інженерів-механіків. *Міжнародний журнал освіти і науки*. 2019. Т. 2. № 4. С. 17. DOI: <https://doi.org/10.26697/ijes.2019.4.4>.

NOTES

NOTES

NOTES

The project was implemented with the support of



The Center for Ukrainian-European Scientific Cooperation is a non-governmental organization, which was established in 2010 with a view to ensuring the development of international science and education in Ukraine by organizing different scientific events for Ukrainian academic community.

The priority guidelines of the Center for Ukrainian-European Scientific Cooperation

1. International scientific events in the EU

Assistance to Ukrainian scientists in participating in international scientific events that take place within the territory of the EU countries, in particular, participation in academic conferences and internships, elaboration of collective monographs.

2. Scientific analytical research

Implementation of scientific analytical research aimed at studying best practices of higher education establishments, research institutions, and subjects of public administration in the sphere of education and science of the EU countries towards the organization of educational process and scientific activities, as well as the state certification of academic staff.

3. International institutions study visits

The organisation of institutional visits for domestic students, postgraduates, young lecturers and scientists to international and European institutes, government authorities of the European Union countries.

4. International scientific events in Ukraine with the involvement of EU speakers

The organisation of academic conferences, trainings, workshops, and round tables in picturesque Ukrainian cities for domestic scholars with the involvement of leading scholars, coaches, government leaders of domestic and neighbouring EU countries as main speakers.

Contacts:

Head Office of the Center for Ukrainian-European Scientific Cooperation:
88000, Uzhhorod, 25, Mytraka str.
+38 (099) 733 42 54
info@cuesc.org.ua

www.cuesc.org.ua

Scientific and pedagogical internship «Applied scientific and technical research: European experience and development directions»

September 13 – October 24, 2021

Izdevniecība «Baltija Publishing»
Valdeķu iela 62 – 156, Rīga, LV-1058

Iespiests tipogrāfijā SIA «Izdevniecība «Baltija Publishing»
Parakstīts iespiešanai: 2021. gada 25. oktobris
Tirāža 100 eks.