

МЕТОДОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ У ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН НАПРЯМКУ «ІНЖЕНЕРНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Холявко В.В.

канд. техн. наук, доцент НТУУ «КПІ», м. Київ, Україна. (kholval@ukr.net)

Насьогодні, в процесі імплементації нової парадигми вищої освіти, яка базується на трьох «китах»: міждисциплінарність - інтернаціональна мобільність - практична підготовка [1], застосування сучасних педагогічних технологій навчання стає запорукою успішного формування у випускників необхідних компетентностей.

Викладання в рамках компетентісного підходу вимагає, в першу чергу, усвідомлення самим викладачем різниці між класичною для минулого століття педагогічною системою в координатах «знання – уміння – навички» та сучасною особистісно орієнтованою компетентісною системою. Основна відмінність криється в самому понятті «компетентність». На рис.1 наведено схему, яка відображає всі складові цього поняття.



Рис. 1 – Складові поняття «компетентність».

Таким чином, компетентісний підхід є моделлю викладання, в якій поряд з наданням необхідних знань, умінь та навичок, викладач надає студентам можливість опанувати й типові методики розв'язання стандартних професійних задач та розвинути необхідні психологічні якості для успішного подальшого працевлаштування, що, безперечно, є однією з основних цілей вищої освіти.

В рамках міжнародного TEMPUS - проекту “Модернізація навчальних планів дворівневої програми підготовки (бакалаври/магістри) з інженерного матеріалознавства на основі компетентісного підходу та найкращого досвіду з впровадження положень Болонського процесу” (MMATENG) після проведеного аналізу змісту наявних та запропонованих для реалізації навчальних дисциплін, викладачі, що приймають участь у цьому проекті, перейшли до розробки та впровадження різноманітних педагогічних технологій, які забезпечать успішну імплементацію моделі компетентісної освіти.

В першу чергу було необхідно для кожної дисципліни чітко визначити стартовий рівень обізнаності, який повинен бути у студентів на початку вивчення кожної дисципліни,

а також відповідні складові компетентності, які сформуються у студентів внаслідок навчання. Для цього було розроблено стандартну форму для опису дисципліни, яку наведено на рис.2. Такий аналіз дозволяє чітко визначити місце кожної дисципліни в структурно-логічній схемі навчання, а також полегшує структурування самої дисципліни при створенні її робочої програми та визначенні обсягу запропонованого для опанування матеріалу, кількості кредитів, послідовності тем, тощо.

В процесі оновлення змісту дисциплін, чим на разі й займаються викладачі, які беруть участь у проекті, необхідно збільшити практичну спрямованість в подачі матеріалу. Лекції, особливо для магістрів, повинні перестати бути просто джерелом інформації. Кожен факт, кожна формула, залежність, тощо мають ілюструватися практичним прикладом їх застосування з наданням студентам протягом практичних занять можливості самостійно розв'язати конкретне типове виробниче завдання. Перелік цих завдань може розроблятися разом з потенційними роботодавцями, що зайвий раз продемонструє їх актуальність та посприє підвищенню вмотивованості студентів у процесі навчання.

Так, наприклад в дисципліні «Механічні властивості на конструкційна міцність матеріалів» (аналог дисципліни «Basics of material science including fatigue behavior (BA)» при викладанні розділів, що стосуються конструкційної міцності доречно запропонувати розв'язувати задачі для визначення несівної здатності елементів конструкцій, безпечних розмірів конструктивних концентраторів напружень, тощо. Після встановлення відповідних величин, корисно запропонувати порівняти їх з визначеними раніше границею плинності та границею міцності матеріалу, з якого зроблена конструкція. Таке завдання продемонструє, що поява концентратора суттєво зменшує максимальне безпечне навантаження, а зміна форми концентратора може додатково зменшувати ці значення в декілька разів. Також дуже показові задачі на втомну поведінку, які виразно демонструють низький рівень руйнуючих напружень в таких випадках. Для додаткової наочності можна демонструвати фото чи відео результатів втомних руйнувань. Завершенням таких практичних завдань може бути курсова чи розрахункова робота, в процесі виконання якої студенти мають обрати матеріал для заданих умов експлуатації з врахуванням негативного впливу факторів конструкції.

Наступним етапом має бути оновлення методології проведення лабораторних робіт, при виконанні яких студенти повинні не лише опанувати методику виконання випробувань, але й навчитися обробляти результати вимірювань та аналізувати їх. Для формування умінь аналізувати результати студентам корисно ставити конкретні завдання. Наприклад, «з'ясувати можливість експлуатації даного матеріалу при визначених умовах». Таким чином, студенти за весь цикл лабораторних робіт, що вони виконують протягом терміну вивчення дисципліни, навчаються писати висновки з аналізом інформації, а не просто переписувати мету роботи, як це часто практикується в школах. Для полегшення цього процесу можна запропонувати користуватися наступною базовою конструкцією «Що? → Ну і Що?», схему якої наведено на рис.3:

Таблиця для формування опису дисципліни
«.....»

Стартові позиції		
Знання теоретичних правил та закономірностей	Практичні уміння (робота своїми руками)	Знання алгоритму дій в стандартних ситуаціях
- Закон Гука, - базові знання з математики, - - - - - -	- розрахунок похибок вимірювань - - - - - -	- послідовність дій при вимірюванні мікротвердості - оформлення звітів з лабораторних робіт - - - -
Фінішні позиції		
Знання теоретичних правил та закономірностей	Практичні уміння (робота своїми руками)	Знання алгоритму дій в стандартних ситуаціях
- Закон Гріфитса - - - - - -	- підготовка зразків до досліджень - проведення випробувань на однієї розтяг, стиск, закрут, згин - розрахунок несвободної здатності виробу - - -	- послідовність дій при проведенні стандартних випробувань на однієї навантаження - аналіз експериментальних результатів - - -

Рис. 2 – Таблиця опису дисципліни з прикладами заповнення комірок для дисципліни «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів».



Рис. 3 – Опорна схема написання висновків до лабораторної роботи

Виконання вищеописаного комплексу дій в процесі модернізації кожної навчальної дисципліни дозволить студентам набути всіх складових відповідної компетенції – від знань до досвіду дії в конкретній типовій професійній ситуації, успішне розв'язання якої залежить від наполегливості та націленості на результат.

Перелік посилань

1. Appel R. Standards of Engineering Degree Programmes, the Requirements of Industry? / The EUROPEAN Engineers. – Issue 12, March 2015. – P. 61-63.