

УДК 372.862.531

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ПРЕДМЕТА
"БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА" ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ
З АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ НАВЧАННЯ**

Федак С. А., Федак С. І.

Статтю присвячено методиці викладання предмета "Будівельна механіка" англійською мовою для іноземних студентів. Зосереджено увагу на особливостях побудови занять, структурі курсу, методах і прийомах викладання дисципліни. Вказано на труднощі, які виникають під час викладання інженерних дисциплін іноземним студентам, зокрема під час використання термінів, математичних позначень тощо. Підкреслено важливість міждисциплінарних зв'язків для вивчення названого предмета. Запропоновано способи раціонального опрацювання теоретичного матеріалу іноземними студентами.

Ключові слова: будівельна механіка, методика викладання, іноземні студенти, термін, міждисциплінарний, самостійна робота студентів.

Статья посвящена методике преподавания предмета "Строительная механика" на английском языке для иностранных студентов. Сосредоточено внимание на особенностях построения занятий, структуре курса, методах и приемах преподавания дисциплины. Указано на трудности, которые возникают во время изучения инженерных дисциплин иностранными студентами, а также использование терминов, математических обозначений и тому подобное. Подчеркнута важность междисциплинарных связей для освоения названного предмета. Предложены способы рациональной работы иностранных студентов над теоретическим материалом.

Ключевые слова: строительная механика, методика преподавания, иностранные студенты, термин, междисциплинарный, самостоятельная работа студентов.

The article deals with methods of teaching Structure Mechanics to foreign students through the medium of the English language. Attention is concentrated on peculiarities of course structure, ways of presenting material, means and methods of teaching. It shows difficulties that arise in teaching engineering to foreign students, in particular, in the use of terms, mathematical signs, etc. The importance of interdisciplinary connections for the study of this subject is underlined. Ways of efficient work with theoretical material for foreign students are proposed.

Key words: structure mechanics, methods, teaching, foreign students, term, inter-subject, student's individual work.

Останніми роками питання навчання іноземних студентів набуло актуальності, оскільки все більше громадян інших держав виявляють бажання здобувати вищу освіту в університетах нашої країни. Одними з найпопулярніших серед іноземців є інженерні професії. Студенти, що прибули з-за кордону, під час навчання на підготовчих відділеннях переважно опановують українську мову на достатньо високому рівні, що дає їм змогу вивчати предмети, пов'язані з їхньою спеціальністю, у звичайних групах разом із українськими студентами. Однак для частини іноземців викладання здійснюється іноземною, здебільшого англійською, мовою. Попри те, що більшість зарубіжних студентів є носіями мови, певних труднощів не уникнути. Тому вважаємо за потрібне детальніше зупинитися на викладанні спеціальних дисциплін, зокрема предмета "Будівельна механіка", англійською мовою.

Аналіз актуальних досліджень. Донедавна у спеціальній літературі та фаховій періодиці з методики здебільшого висвітлювали проблему викладання української мови як іноземної.

Проблему професійно спрямованої адаптації розглянуто у працях Л. А. Даренської, Г. Г. Кайтукової, Т. І. Каткової, Т. В. Петриченко, С. А. Рунова, І. В. Сорочіної, Л. П. Щепотько та інших. Однак серед них відсутні дослідження, присвячені особливостям перебігу цього процесу у студентів технічних вишів. Дидактика, методика і

технології навчання описані у працях, Г. Кайтукової, Т. Каткової, Т. Петриченко, С. Рупнова, І. Сорокіної, Л. Щепотько та ін. Звісно ж, існують праці, що цілком стосуються професійної освіти [3]. Зовсім незначну увагу приділялося вивченню точних дисциплін. Тому вважаємо, що запропоноване дослідження на сьогоднішній день є актуальним.

Мета статті – окреслити основні аспекти вивчення будівельної механіки студентами-іноземцями, визначити труднощі, з якими стикається викладач і студент у процесі її вивчення, та знайти шляхи їх подолання; визначити міждисциплінарні зв'язки і можливості їхнього використання під час викладання предмета; запропонувати шляхи оптимізації вивчення названої дисципліни.

Методи дослідження. Описовий метод став основним методом дослідження. У статті також послуговуємося елементами порівняння.

Виклад основного матеріалу. Вивчення кожної дисципліни, звісно ж, потрібно розпочинати з ознайомлення з об'єктом її вивчення. Важливо, щоб студенти знали, які методи варто застосовувати для опанування того чи іншого предмета. Окрім того, потрібно обов'язково наголосити на його зв'язках з іншими навчальними дисциплінами, адже деякі з них слугують теоретичним підґрунтям для вивчення будівельної механіки, а подальше навчання може базуватися на знаннях, отриманих під час ознайомлення з предметом. Отож дисципліна, яку викладаємо, відповідно, стає науково-теоретичною основою для майбутньої професійної освіти. Розуміння її зв'язку з іншими фаховими дисциплінами мотивуватиме студента до навчання, що, на нашу думку, є не менш важливим.

Будівельна механіка розв'язує завдання визначення напружено-деформованого стану системи під дією навантажень, які вважаються завдання, тобто, як правило, завдання взаємодії фізичних полів не розв'язується [1, с. 11]. Напруження, деформації та переміщення, які виникають у тілах різного виду від зовнішніх навантажень, вивчають у механіці твердого деформованого тіла. Розділами цієї науки є опір матеріалів, теорія пружності, теорія пластичності, теорія повзучості, будівельна механіка. Опір матеріалів займається розрахунками окремого пружного тіла, як правило, стержня або балки. Теорії пружності, пластичності, повзучості розв'язують те саме завдання, що й опір матеріалів, але на вищому математичному рівні з використанням меншої кількості вихідних гіпотез, що дозволяє, з одного боку, оцінити розв'язки, які отримані за методами опору матеріалів, з іншого – знайти розв'язки нових завдань, які взагалі не можуть бути вирішені методами опору матеріалів [1, с. 9].

Цілком зрозуміло, що для вивчення фахових дисциплін потрібно володіти певними знаннями і мати відповідні навички. Під час роботи з іноземними студентами особливо важливим є діагностування рівня володіння матеріалом предметів, які слугують підґрунтям для вивчення будівельної механіки. Такими дисциплінами є опір матеріалів.

Зважаючи на рівень підготовки студентів, викладач може коригувати у міру необхідності структуру курсу, методи та прийоми навчання, види робіт тощо.

Для оцінки базового рівня знань майбутніх фахівців використовують різні способи. У малих групах ефективною може бути співбесіда.

Найпоширенішим методом у навчальній практиці є усний контроль або опитування. За актуальністю запитання для усної перевірки поділяють на основні, додаткові й допоміжні. *Основні запитання* передбачають самостійну розгорнуту відповідь, *додаткові* – уточнення того, як студент розуміє певне запитання, формулювання, формулу тощо, *допоміжні* – виправлення помилок, неточностей. Усі вони мають бути логічними, чіткими, зрозумілими і посильними, а їхня сукупність – послідовною і системною.

Усний контроль дає змогу виявити обсяг і ґрунтовність знань, побачити прогалини та неточності в знаннях студентів й одразу ж їх виправити. Однак він потребує надто багато часу на перевірку. Оцінка нерідко буває суб'єктивною.

Більш об'єктивний результат, на нашу думку, дає контрольна робота. Метою письмового контролю є з'ясування в письмовій формі ступеня знань, якими оволодів студент, вміннями та навичками з предмета, визначення їхньої якості – правильності, точності, усвідомленості, вміння застосувати знання на практиці. Теми контрольних робіт, завдання, вправи мають бути зрозумілими і посильними, відповідати

рівню знань студентів і водночас вимагати відповідних зусиль, виявляти розуміння фактичного матеріалу. Письмові завдання можна виконувати й у домашніх умовах.

Перевагою письмової перевірки є те, що за короткий термін вдається скласти уявлення про ступінь оволодіння навчальним матеріалом багатьох студентів, результати перевірки зберігаються і є змога з'ясувати деталі й неточності у відповідях.

Для визначення рівня сформованості знань і вмінь із навчальної дисципліни викладачі використовують також метод тестів. Виокремлюють тести відкритої форми (із вільно конструйованими відповідями) і тести закритої форми (із запропонованими відповідями). *Тести відкритої форми* передбачають короткі однозначні відповіді, які ґрунтуються переважно на відтворенні вивченого матеріалу, або складні (комплексні) відповіді, які потребують розвинутого логічного мислення, вміння аналізувати. *Тести закритої форми* передбачають вибір відповіді з певної кількості варіантів. Виокремлюють *тест-альтернативу*, *тест-відповідність*. Так, *тест-альтернатива* вимагає вибору однієї з двох запропонованих відповідей. Застосовують його під час контролю таких показників засвоєння, як уміння визначати використання фактів, законів, підводити під поняття, встановлювати причину якогось явища. Проте недоліком цього виду тесту є те, що він не дає змоги вільно конструювати, формулювати відповідь [6]. Але допомагає швидше орієнтуватися в матеріалі, знаходити спільне та відмінне у явищах, легше класифікувати конкретні явища за певними видами. *Тест-відповідність*, як правило, складається з двох частин, між якими слід встановити відповідність. Застосовують його для виявлення таких результатів засвоєння, як уміння визначати використання речовин, апаратів, процесів, встановлювати зв'язок між абстрактним і конкретним поняттями, класифікувати їх тощо. Перевага тестів-відповідностей полягає у компактній формі завдання, завдяки якій протягом короткого часу вдається перевірити рівень володіння великим обсягом навчального матеріалу. Недоліком є обмеженість безпосередньої мети контролю і ускладнення при доборі матеріалу.

Такий вид контролю дає змогу ефективніше використовувати час, ставить перед усіма студентами однакові вимоги, унеможливорює випадковість в оцінюванні знань, стимулює студентів до самоконтролю. Однак тест може виявити лише знання фактів, він заохочує до механічного запам'ятовування, а не до роботи думки.

Здійснюючи графічний контроль, студентам пропонують створити узагальнену наочну модель, яка відображає відношення, взаємозв'язки певних об'єктів або їхньої сукупності. Наочна модель – це графічне зображення умови задачі, креслення, діаграми, схеми.

Роботу над кожною темою розпочинаємо з окреслення кола питань, які пропонуємо розглянути на занятті, пояснення термінів, що використовуватимуться під час вивчення того чи іншого розділу.

Термінологічна лексика посідає вагоме місце у словниковому складі будь-якої розвинутої літературної мови. Безперервно поповнюючись новими одиницями, вона становить ту частину словника, розвиток якої відбувається найбільш інтенсивно [4].

Вивчення професійно орієнтованої термінології у вишах з технічними спеціальностями повинне мати послідовний та системний характер. Як правило, засвоєння термінів відбувається у процесі роботи над конкретно визначеними програмою темами. Регулярність такого виду роботи забезпечує поступове оволодіння певною фаховою терміносистемою.

Інтернаціоналізми є специфічним явищем, яке також потребує детального вивчення у процесі опанування фахом. Окремі труднощі створюють псевдоінтернаціоналізми, які не лише ускладнюють процес вивчення професійно орієнтованої термінології, але й можуть повністю змінити зміст висловлювання чи викликати запитання у виборі між збереженням інтернаціональної форми і підбором неоднокореневого еквівалента з української або англійської мови.

Попри те, що в дисциплінах, які ми викладаємо, є певне коло термінів-інтернаціоналізмів, все ж потрібно з'ясувати чи просто уточнити їхнє значення, адже саме серед них трапляються полісемантичні одиниці, які, на перший погляд, є цілком зрозумілими. Їх переважно вживають у позанаукових колах. Приміром, у будівельній механіці під терміном "disc" розуміють "ідеалізовані тіла, які міняють свою форму лише за рахунок деформацій" [2, с. 7]. У повсякденному, звичайному розумінні, – це предмет круглої форми, комп'ютерний диск тощо. Схоже неправильне сприйняття

трапляється під час використання слів "moment", "reaction", що в дисципліні, яку ми аналізуємо, мають власне специфічне значення.

Працюючи над термінологією, потрібно звертати увагу на міждисциплінарні зв'язки. Тобто бажано приділити увагу вивченню специфічної лексики під час викладання відповідних розділів на заняттях із англійської мови професійного спрямування, а також української мови як іноземної.

Поряд із питанням вживання специфічної галузевої лексики важливим для виконання завдань із будівельної механіки, пояснення матеріалу є ознайомлення студентів-іноземців із математичними позначеннями, оскільки у різних країнах можуть діяти інші стандарти чи традиції написання. Відомо, що існує загальна міжнародна згода щодо написання та використання позначень і назв одиниць, яка діє з 1948 року [8]. Наприклад, при формуванні добутків та часток одиниць використовуємо звичайні алгебраїчні правила множення та ділення. Множення повинне позначатись пропуском або крапкою на середині висоти рядка (\cdot). Ділення має позначатись горизонтальною або скісною рискою, або від'ємним показником степеня. Однак в Україні знаків множення між літерними символами не використовують, тоді як в інших країнах їх позначення зберігається. Відповідно, на початковому етапі такі розбіжності спричиняють неправильне прочитання виразів. Розгляньмо інший випадок. У десяткових дробах після цілої частини в нашій країні прийнято ставити кому, а в інших країнах – крапку. Це також породжує певні непорозуміння, оскільки комою переважно відділяють розряди у складених числах, а крапкою – цілу частину в десяткових дробах. Тому, зважаючи на названі особливості, потрібно пояснити та узгодити математичні написання заздалегідь.

Виклад лекційного матеріалу, загалом, не відрізняється від його викладу українським студентам. Однак зазначимо, що процес засвоєння матеріалу значно спрощує наявність у студентів текстів лекцій. Опорний конспект дозволяє підготуватися до лекції, повторити нові слова, терміни, лексичні звороти, що підвищує ефективність засвоєння теоретичного матеріалу, спрощує розуміння дисципліни. Допомога та підтримка іноземних студентів перед викладанням нової теми або розділу – це те, до чого необхідно прагнути при організації навчального процесу. Такий підхід є об'єктивною та сучасною вимогою ефективного проведення лекційних курсів.

Для розв'язку проблеми розуміння теоретичного та практичного матеріалу варто створювати навчальні посібники, спеціально призначені для іноземних студентів. При цьому тексти потрібно адаптувати за відповідною спеціальністю, орієнтуючись на рівень володіння мовою викладання іноземних студентів, розробляти структуру вправ та завдань, внести елементи наочності для швидкого засвоєння нових термінів, а також доповнити посібники та відповідну методичну літературу словником нових термінів, причому бажано слова подавати і за темами, і за алфавітом.

Процес засвоєння матеріалу значно спрощує наявність у студентів текстів лекцій. Їхня наявність дозволяє підготуватися до лекції, повторити нові слова, терміни, що підвищує ефективність засвоєння теоретичного матеріалу, спрощує розуміння дисципліни. Допомога та підтримка іноземних студентів перед викладанням нової теми або розділу – це те, до чого потрібно прагнути у процесі організації навчального процесу. Такий підхід є об'єктивною та сучасною вимогою ефективного проведення лекційних курсів.

Ілюструючи матеріал прикладами практичного застосування того, чого навчають студентів, ми не лише полегшуємо розуміння теоретичної інформації, а й суттєво її мотивуємо. Досвід показує, що добре сприймаються різні види унаочнення – від звичайних ілюстрацій до мультимедійних презентацій.

Підготовка практичних занять з будівельної механіки потребує самостійної роботи студента. У більшості випадків у іноземців слабкі навички самостійної роботи. Це пов'язано із труднощами в конспектуванні почутого матеріалу, роботою з джерелами інформації на іноземній для них мові, аналізу інформації великих обсягів при досить обмеженому часі [7, с. 59]. У такому разі рекомендовано організувати самостійну роботу іноземців під керівництвом викладачів або залучати до допомоги українських студентів – це підвищить рівень підготовленості до занять, розвиватиме комунікативні здібності, підвищить соціальну адаптованість іноземців та бажання навчатися далі. Особливо вагоме значення для самостійного навчання студентів

має наявність комплексного методичного забезпечення дисципліни, що включає підручники (або посібники), курси лекцій, робочі програми, методичні рекомендації, практикуми, робочі зошити, засоби діагностики та інше. Для іноземців обов'язково повинні бути адаптовані курси лекцій або посібники, тобто викладені більш простою мовою (без обтяжуючих наукових зворотів) і з наведенням більшої кількості прикладів, схем та малюнків, що додатково пояснюють матеріал. Але окрім адаптованих навчальних матеріалів, іноземці мають читати і навчатись сприймати інформацію, що розрахована на українських студентів. Роботу на практичних заняттях у групах, де навчаються і українські студенти, й іноземці, можна індивідуалізувати за допомогою робочих зошитів, у яких підібрані завдання різного рівня складності з поясненнями розв'язання типових завдань та наявністю довідкових матеріалів. Таким чином, можна більше часу приділяти слабким студентам, і, навпаки, розв'язувати більш складні завдання з сильними.

У сучасному швидкому розвитку ІТ-технологій все більшого значення набувають електронні засоби навчання, у тому числі й електронні підручники. Електронний підручник – це навчальна система, що містить систематизований електронний комплекс методичного забезпечення з дисципліни і має різні можливості викладання матеріалу (текст, аудіо, відео, презентація та інше) і самоконтролю набуття компетентностей (електронні тести, задачі з підказками, графічні завдання та інше). Розробка такого методичного забезпечення досить дорога і вимагає високого професіоналізму з боку авторів та розробників. Але це досить ефективний метод в організації самостійної роботи іноземців.

Набуття компетентностей досягається різними шляхами й інструментами, серед яких можна виокремити різні види "практик". Під практиками тут розуміємо різнопрофільний комплекс форм, методів і технологій навчання, в якому пріоритет віддається не класичним "пасивним" формам та методам навчання, а освоєнню знань шляхом розгляду ситуацій проблемного характеру, пошук свого рішення в режимах діалогу з викладачами, наставниками, студентами.

Необхідно зауважити, якщо підходи до організації та методи навчання можуть бути різними для українських та іноземних студентів, то вимоги до якості рівня сформованості компетентностей – єдині для всіх. Причому, чим вищі такі вимоги – тим більш конкурентоспроможними на ринку праці стають випускники українських ВНЗ, і тим самим підвищують імідж не тільки навчальних закладів, а й країни в цілому.

Висновки. Зважаючи на викладене вище, можна зробити такі висновки. Під час викладання курсу будівельної механіки іноземним студентам потрібно ретельно опрацьовувати специфічну термінологію, обов'язково слід здійснювати нульовий контроль присутніх із метою ознайомлення з рівнем їхніх знань. Перед поданням матеріалу викладачеві варто звертати увагу на вживання термінів, використання математичних позначень. Важливим чинником успішного засвоєння дисципліни є емоційна взаємодія між викладачем та студентом на занятті, їх активний діалог, використання практичних прикладів та унаочнень у процесі подачі матеріалу.

Література

1. Баженов В. А. Будівельна механіка: Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування : навч. посібн. / В. А. Баженов, Г. М. Іванченко, О. В. Шишов та ін. 3-тє вид.– К. : Каравела, 2010. – 504 с.
2. Баженов В. А. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології : підруч. / В. А. Баженов, А. В. Перельмутер, О. В. Шишов ; за заг. ред. д. т. н., проф. В. А. Баженова. – К. : Каравела, 2009. – 696 с.
3. Белозерцев Е. П. Педагогика професійного образования / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гонеев, А. Г. Пашков и др. – М. : Изд. центр "Академия", 2004. – 386 с.
4. Вороніна Г. Р. Шляхи ефективного вивчення професійно-орієнтованої термінології студентами технічних спеціальностей : X міжнародна науково-практична конференція "Новітні освітні технології в контексті євроінтеграції". – [Електронний ресурс]. – Режим доступу.
<http://confesp.fl.kpi.ua/node/1209>. – Назва з екрана.
5. Дудченко Н. О. Особливості навчання іноземних студентів у вищих навчальних закладах України / Н. О. Дудченко, А. Ф. Артеменко, Л. Ю. Левченко та ін. // Світ медицини та біології. – 2013. – № 3. – С. 158–160.

6. Методи і форми контролю успішності студентів [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://npu.edu.ua!/ebook/book/html/D/ispu_kiovist_Ficyla_Pedagogika_VSh/820.html. – Назва з екрана.

7. Ястремська О. М. Методичний підхід до організації процесу навчання іноземних студентів / О. М. Ястремська, Я. В. Ромашова // Проблеми економіки. – № 4. – 2013. – С. 55–61.

8. Measurement units. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://www.bipm.org/en/measurement-units/base-units.html>. – Назва з екрана.