

УДК 378.1



О.М. Дудченко,
к.т.н., доцент,
Національний ун-тет
кораблебудування
ім. адм. Макарова
e-mail: kbnuos@gmail.com



М.Б. Літвінова,
к.ф.-м.н., доцент,
Національний ун-тет
кораблебудування
ім. адм. Макарова
e-mail: lmb965@gmail.com



О.Д. Штанько,
к.ф.-м.н., доцент,
Національний ун-тет
кораблебудування
ім. адм. Макарова
e-mail: lmb965@gmail.com



В.М. Притула,
старший викладач,
Національний ун-тет
кораблебудування
ім. адм. Макарова
e-mail: kbnuos@gmail.com

ОБ'ЄДНАНИЙ ПІДХІД ДО ЗАСВОЄННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У ВНЗ

О.М. Дудченко, М.Б. Літвінова, О.Д. Штанько, В.М. Притула. Об'єднаний підхід до засвоєння інформаційних технологій та природничих дисциплін у ВНЗ. Розглянуто між-дисциплінарний підхід при вивченні інформаційних технологій та природничих дисциплін студентами ВНЗ з використанням системи оцінювання, яка стимулює учбову діяльність студентів з різним базовим рівнем підготовки.

O.M. Dudchenko, O.D. Shtanko, M.B. Litvinova, S.O. Karpova. Joint approach to the assimilation of information technology and natural disciplines in universities. Considered an interdisciplinary approach in the study of information technology and natural sciences university students using a rating system that promotes educational activities of students with different baseline training.

Вступ. У світлі реформування вищої освіти в Україні, за умов скорочення аудиторного часу навчання студентів, розвитку їх самостійного і творчого підходу до навчання, а також для покращення рівня викладання дисциплін необхідно розробляти та апробувати нові, більш ефективні підходи до викладацької діяльності. Відповідні запити до покращення освітнього рівня ВНЗ було окреслено на VI Міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти – 2015» у Києві, серед організаторів якої МОН та Національна академія педагогічних наук за участю представників навчальних закладів Латвії, Литви, Швейцарії, Польщі, Молдови, Чехії, Франції, Великобританії, США і Канади.

Серед іншого окреслені вимоги стосуються поєднання засобів викладання інформаційних технологій та природничих дисциплін, а також поєднання різних методів контролю знань студентів за умови диференційованого підходу до оцінки їх знань. Вивченням даної теми в останні роки займалися і займаються багато вітчизняних і зарубіжних вчених у сфері

психології й педагогіки [1-3]. Але і на сучасному рівні залишається відкритим питання про відповідність інформації знанню.

Тому *метою* роботи, що розглядається, було на основі власних досліджень і узагальнення досвіду провідних науковців Європи визначити найбільш ефективні методи комплексного викладання інформаційних технологій та природничих дисциплін, а також види контролю навчальної діяльності студентів, відповідно до концепції реорганізації ВНЗ в Україні [4,5].

Об'єктом дослідження у цієї сфері виступали сучасні методи організації навчального процесу, що поєднують викладання інформаційних технологій та природничих дисциплін у ВНЗ, а також відповідні методи контролю знань студентів. Предметом дослідження були засоби стимулювання навчальної діяльності студентів, засоби підвищення їх зацікавленості у навчальному процесі, а також розвитку самостійності та творчого підходу до вивчення відповідних дисциплін.

Матеріал і результати дослідження. У ході роботи ми намагалися:

- вивчити можливість поєднання інформаційних технологій та природничих дисциплін у процесі навчання студентів технічного ВНЗ;
- розглянути ефективність застосування та поєднання різних методів контролю знань студентів при вивченні відповідних дисциплін;
- запропонувати відповідну систему оцінювання, яка стимулює учбову діяльність студентів з різним рівнем підготовки;
- як результат, покращити рівень викладання дисциплін згідно вимогам європейської освіти.

Першим кроком у поєднанні засвоєння інформаційних технологій та природничих дисциплін було узгодження планування викладачами робочих навчальних програм. При внесенні змін до змісту робочої навчальної програми визначалася пріоритетність міждисциплінарних зв'язків та вибиралися найбільш сприятливі теми і розділи програми для їх встановлення. Необхідно було виявити відповідні зв'язки у навчальних програмах, встановити їх при плануванні, конкретно реалізувати у навчальному процесі. Але при цьому тако враховувати їх можливу багаточисельність. Коло міждисциплінарних зв'язків викладач визначав у кожному конкретному випадку з урахуванням їх хронологічних видів: попередні, супутні (зв'язки між дисциплінами, що вивчаються паралельно), наступні або перспективні. Окрім хронологічних (за часом вивчення навчального матеріалу) виділялися зв'язки за загальнодисциплінарними вміннями (навчальні, пізнавальні, оціночні, прикладні), які формуються на основі єдиних підходів до методики викладання у викладачів інформаційних технологій та природничих дисциплін; за загальними формами організації навчання (лекції семінари, інтегровані заняття). За рівнем організації навчання на основі міждисциплінарних зв'язків виділялися: епізодичні - разове використання комп'ютерів; систематичні; односторонні - або з фізи-

кою, або з вищою математикою або інш.; багатосторонні - комплексно з фізикою, вищою математикою та теоретичною механікою або інш. предметом.

Наступним етапом була розробка навчально-методичних комплексів теоретичних та практичних занять, яка обов'язково включала в себе планування міждисциплінарних зв'язків. При цьому нестача інформаційно-методичних видань та засобів навчання вимагали нових методичних розробок. Існувало кілька видів планування міждисциплінарних зв'язків. Викладач мав справу з курсовим (при плануванні вивчення навчальних тем з окремих розділів-курсів з урахуванням рекомендацій навчальних програм) тематичним або полекційними. За основними компонентами процесу навчання (зміст, форми організації, методи) проводилося розділення на змістовно-інформаційні і організаційно-методичні зв'язки. Вони у свою чергу залежали від складності залучення певних програмних продуктів. Тобто від можливості використання простих комп'ютерних розрахунків або вимоги використання складних спеціалізованих програм, або необхідності написання спеціальних програм для певного завдання. Кожна з цих вимог потребувала методичного забезпечення відповідного рівня. Крім того заняття з використанням міждисциплінарних зв'язків класифікувалися як фрагментарні, коли лише окремі питання пов'язувалися з інформаційними технологіями; „вузловими“, коли міждисциплінарні зв'язки реалізовалися впродовж всього заняття з метою повного і глибокого вивчення його теми; синтезованими, або інтегрованими, коли органічно зливалися знання із ряду навчальних дисциплін. Розроблялися і проводилися так звані бінарні заняття. На них чергувалися теоретичні і практичні питання, що пов'язувалися навиками професійної діяльності.

На останньому етапі ретельно планувалося впровадження міждисциплінарних зв'язків у навчально-виховний процес. Роботу на цьому етапі обумовлено багатьма факторами: матеріально-технічною базою, наявністю комп'ютерів у аудиторіях, рівнем комп'ютерної грамотності студентів, читкою проведенням організаційно-методичної роботи, координацією діяльності викладачів, їх професійною компетентністю. Для успішного здійснення міждисциплінарних зв'язків у кожному конкретному випадку викладач чітко усвідомлював, з якою метою встановлюється зв'язок між інформаційних технологіями та природничими дисциплінами і в якій формі це буде зроблено.

Розглянемо різні форми роботи.

По-перше, провідною формою формування теоретичної бази залишалася лекція як неімітаційний метод активізації навчально-пізнавальної діяльності. У ході дослідження використалися переважно проблемні лекції. Вибір проблемного навчання, в якості одного із шляхів підвищення

готовності викладачів до контрольно-оцінної діяльності, обумовлений такими причинами, зокрема: проблемне навчання у ході підготовки викладачів істотно змінює характер і структуру пізнавальної діяльності викладача та ефективно формує здатність суб'єкта до самостійного застосування раніше засвоєних знань і вмінь контрольно-оцінної діяльності за нових умов.

Лекції були побудовані на принципах системності, логічної послідовності, наукової обґрунтованості. У кінці лекції обов'язковими були завершальні висновки та відповіді на запитання слухачів. Такий підхід дозволив вивести лекцію із площини простого джерела знань, надав її консультативної й орієнтувальної функції, а також дозволив в однаковій мірі ознайомити всіх педагогів експериментальних груп із комплексом необхідних теоретичних знань для проведення процесу оцінювання на високому професійному рівні.

По-друге, особливе місце приділялося використанню аудиторних занять у формі навчальних тренінгів. Доцільність застосування даного методу активного навчання полягала у практичній цінності, адже, окрім глибокого розуміння базових теоретичних положень, тренінг включав практичні тренування: розвиток здібностей, формування вмінь та навичок. Залучення інформаційних технологій у ході тренінгів сприяло використанню метода проведення дискусії під час викладання спецдисципліни студентам. Для розширення аргументації здійснювався інтернет-пошук відповідної інформації. Дискусійний метод навчання з використанням широкого спектру даних дозволив серед різних варіантів рішень одного й того ж питання вибрати оптимальний. При цьому у студентів могли виникати сумніви у правильності вибору. Щоб зняти їх, необхідно було глибоко проаналізувати суть явища або процесу, його природу. Такий спосіб навчання надавав студенту можливість підійти до істини, під якою розуміють відповідні уявлення про зміст явищ реальної дійсності. Різновидами ігрової дискусії були «мозковий штурм», «круглий стіл», тощо. У рамках практичних занять також використовувалося групова робота, особливо при створенні проекту програмного забезпечення відповідної дисципліни.

Окремим питанням виступало підвищення надійності й об'єктивності контролю знань, умінь та навичок студентів. Нами було розглянути ефективність застосування та поєднання різних методів контролю знань студентів при вивченні природничих дисциплін з відповідним залученням до процесу інформаційних технологій. Цей процес вимагав від педагога високої адаптивної здатності до нових умов викладання, планомірного підвищення його якості, урахування як новітніх тенденцій і методичних розробок, так і всього позитивного історичного досвіду педагогіки. У зв'язку із цим, інформаційна і науково-дослідна компетентність викладача при

контролі засвоєння матеріалу базувалася на вмінні не відставати від прогресу, з одного боку, і оптимальному виборі різних методів, що доповнюють один одного для досягнення певної мети, з другого.

Актуальним методом контролю знань студентів, що широко розвивається для всіх дисциплін у ВНЗ було і є тестування. Вважається, що даний метод дозволяє найбільш оптимально провести оцінку ступеня засвоєння студентами навчальної інформації [6]. Разом із тим залишилися питання про відповідність інформації знанню. Ще російський фізик Лебедєв О.О. говорив: «Моя книжкова шафа знає більше мене, але вона не фізик, а я - фізик». Все більше практикуючих педагогів прийшли до думки [7,8], що тестування є досить формальним методом і не гарантує одержання об'єктивних достовірних даних про рівень знань, умінь і навичок учнів. Правильні відповіді на тести можуть бути результатом формального запам'ятовування, списування, використання мобільних телефонів або просто вигадування. Як показали соціологічні дослідження, здійснені авторами серед студентів, повністю адекватними справжнім знанням результати відповідей з тестових завдань вважають менш 10% опитаних, а за використання тестів у поточному й підсумковому контролі виступило не більше третини респондентів від першого до п'ятого курсів.

Варто розуміти, що мета перевірки знань включає не тільки засвоєння отриманої інформації але й елементи її практичного застосування, відчуття студентами нового матеріалу. Аналіз педагогічної літератури та потреб практики дозволив нам на основі власного досвіду викладання визначити які види контролю навчальної діяльності студентів є найбільш ефективними при комплексному викладанні інформаційних технологій та природничих природничо-математичних дисциплін. Ми виходили з того, що знання базуються на вмінні робити висновки з інформації, а методи їхнього контролю повинні максимально цьому сприяти і тим самим забезпечувати досягнення мети навчання. У психологічному плані поставлене завдання враховувало наявність різних темпераментів, рівнів базової підготовки, типів мислення, видів пам'яті студентів. Досвід роботи у ВНЗ показав, що студенти молодших курсів мають різний вихідний рівень знань, не завжди можуть самі контролювати хід навчання, систематично та напружено трудитися протягом семестру. Для рішення цих проблем, з погляду авторів, найбільш оптимальною була модульно-рейтингова система оцінки діяльності студентів на основі диференційованого підходу до оцінки їхніх знань [9]. Такий підхід до оцінки успішності сприяв розвитку та закріпленню системного вивчення дисципліни, формував навички самоконтролю, вимогливості до себе, стимулював самостійну систематичну роботу, допомагав виявити сильних і здібних студентів, але при цьому дозволяв повноцінно працювати і зі слабкими студентами. Саме у рамках модульно-рейтингової системи оцінки діяльності студентів ми розгляда-

ли ефективність застосування і можливість поєднання різних методів контролю. Важливо, щоб контроль був систематичним, оптимальним і враховував попередні результати перевірки роботи студентів. Також наше завдання полягало в тому, щоб контроль для студентів мав і навчальну функцію.

Сукупним контролем називався комплекс, що складався із:

- тестового контролю;
- письмового контролю;
- усного контролю (співбесіди);
- інших видів контролю.

Розглянемо переваги та недоліки кожного з видів.

Тестовий контроль, у першу чергу, виявляв здатність до запам'ятовування і впізнавання термінів. Він показував, наскільки студент може зрозуміти постановку питання та оцінити достовірність відповіді. У той же час він відображав формальне запам'ятовування і не був творчим. На наш погляд, такий контроль придатний для визначення базового (початкового) рівня оволодіння предметом.

Письмовий контроль дозволяв пред'являти до всіх однакові вимоги, підвищував об'єктивність оцінки результатів навчання і надавав можливість у найбільш короткий термін одночасно перевірити засвоєння навчального матеріалу всіма студентами групи, а також визначити напрямок для індивідуальної роботи з кожним. Це стосувалося як теоретичного матеріалу, так і навичок розв'язування задач, що дуже важливо для природничо-математичних дисциплін. Однак творчого аспекту такий контроль не ніс. Він не дозволяв повною мірою оцінити глибину розуміння, «відчуття» матеріалу. Тому на його основі можна оцінити лише середній рівень засвоєння предмета.

Усний контроль (співбесіда) був найбільш об'єктивним методом оцінювання. Він дозволяв виявити творчі здібності та був навчальним. Він також усував фактор списування, а при неформальному підході викладача до співбесіди – і фактор випадковості отриманого питання. У студента завжди існувало два шляхи: перший – вивчити; другий – опираючись на комплекс попередніх знань самостійно визначити, з'ясувати суть явища. Другий шлях був навіть більше цінним, чим перший. Він полягав у тому, щоб із загальних теоретичних положень вивести окремі випадки. Під час обговорення наслідків і висновків, що одержані дедуктивним шляхом, у результаті аналізу того або іншого теоретичного матеріалу, студент мав вирішити поставлене завдання. Викладач при цьому використовував не тільки загальноприйнятий підхід до питання, але мав систематично винаходити, впроваджувати своє бачення, спиратися на образне мислення студента, уявний експеримент. Наприклад, оцінити всі закономірності протікання електричного струму можна тільки наочно представляючи «кухню»

руху електронів (дірок) у матеріалі. Тоді і закон Ома, і природа опору, і принципи роботи р-п переходу були очевидними і не вимагали зубріння. Відомий історичний факт, що винахідник Микола Тесла наочний образ складної машини малював просто у своїй уяві - до дрібних деталей. Учений умів перевіряти працездатність кожної винайденої їм машини, подумки запускаючи її, і повністю контролюючи роботу всіх складових частин протягом декількох тижнів. Закласти й оцінити основи такого вміння можна тільки в результаті усної співбесіди зі студентом. При цьому студент навчався не тільки мислити, але й виражати свої думки вголос. Недоліком такого методу були значні витрати часу на оцінювання, а також залежність від готовності викладача неформально підходити до процесу оцінювання, психологічно не «давяти» на студента, сприяти розкриттю його потенціалу. Однак тільки усний контроль дозволяв з повною впевненістю виставляти вищий бал оцінки знань.

Інші види контролю містили написання рефератів, усні доповіді по заданій тематиці та ін. Якщо ці роботи не мали дослідницької мети, а зводилися до скачування інформації з інтернету, то вони свідчили тільки про вміння орієнтуватися в матеріалі та правильно його надавати (що теж важливо). Результати даного контролю істотно не впливали на результати інших видів оцінювання, а тільки додавали деякий обумовлений бал. Якщо мова йшла про творче-дослідницький процес (що зустрічалося нечасто), то його оцінювання, звичайно ж, заслуговувало найвищого бала.

Уміле поєднання викладачем різних методів контролю знань і вмінь сприяло підвищенню зацікавленості студентів, забезпечувало активну роботу кожного з них. При цьому студенти були інформовані про існування різних методів оцінювання, термінах проведення кожного виду контролю і про ті бали, які можуть бути набрані в результаті його проходження. Зміст запропонованого контролю визначався метою вивчення даної частини навчального матеріалу.

На підставі цих положень, у рамках модульно-рейтингової системи контролю знань нами була розроблена і застосовувалася на практиці наступна система оцінювання:

- сумарні результати тестових контролів по всіх модулях дозволяли студентів (у випадку набору обумовленої кількості балів) претендувати на оцінку категорії "D", (задовільно);

- письмовий контроль, а саме письмові тематичні диктанти, проведені на початку лекцій, модульні контрольні роботи, реферативні роботи піднімали результуючий бал до категорії "C" (добре);

- для одержання оцінки категорії "A" і "B" (відмінно) студент за матеріалом кожного модуля повинен був пройти усний контроль.

Рішення про проходження того або іншого виду контролю приймав сам студент. Як показав досвід, тільки частина студентів, а саме ті, що пре-

тендують на оцінку «добре» і «відмінно» брали участь в усному контролі (це значно заощаджувало час викладача).

Запропонована схема оцінки знань студентів в умовах модульно-рейтингової системи контролю знань має наступні переваги:

- дає можливість найбільше ефективно використовувати той або інший метод контролю знань;

- дозволяє студентам самостійно вибрати метод оцінювання та планувати результати набору балів при проходженні того або іншого виду контролю залежно від рівня своєї підготовки;

- дає можливість викладачеві повноцінно працювати як зі слабкими, так і із сильними студентами, стимулювати пізнавальну діяльність учнів різного рівня;

- добре поставлений контроль дозволяє викладачеві не тільки правильно оцінити рівень засвоєння студентами досліджуваного матеріалу, але й побачити свої власні удачі та промахи.

Використання диференційованого підходу до вмісту контрольних завдань, поєднання різних видів контролю за вибором студента сприяло підвищенню їхньої ефективності. Це пов'язано:

1) з розвитком тих якостей, які мають бути сформовані у студента в результаті одержання знань і вмінь: повноті, глибині, узагальненості, усвідомленості;

2) із чітким усвідомленням свого рівня засвоєння знань і відповідних до них видів практичної діяльності.

Оцінка (підсумковий бал) мала при цьому значне освітнє й виховне значення. Вона повністю відповідала методичним вимогам [7], тобто мала характеристикою результатів навчальної діяльності студента, надавала уявлення про стан його знань і вмінь та ступеня їхньої відповідності вимогам контролю, інформувала студента про те, якої думки про нього є викладач. Все це формувало і коректувало реальну самооцінку студента.

Висновки. Запропонований об'єднаний підхід до засвоєння інформаційних технологій та природничих дисциплін студентами ВНЗ з урахуванням розробленої системи оцінювання, яка стимулює учбову діяльність студентів з різним базовим рівнем підготовки. Це дозволяє, по-перше, покращити загальний рівень викладання інформаційних технологій та природничих дисциплін, по-друге, розширити загальноосвітню базу студентів, покращити працевлаштування випускників. Таким чином вирішується проблема, як найменш - збереження, а як найбільш - покращення якості освіти за умов скорочення аудиторного часу навчання студентів, а також проблема відповідності рівня викладання дисциплін рівню європейської освіти.

Література

1. Загородний А. Європейська система забезпечення якості вищої освіти [Текст] / А. Загородний //Вища школа. – 2006. – №4. – С. 15-22.
2. Сікорський П.І. Кредитно - модульна технологія навчання. //Вид-во Європ. Ун-ту. - 2006. – 127 с.
3. Perkovics Anica. Modern Teaching Methods and Techniques for Technical Universities /Anica Perkovics, Rodica Stan //Bulletin UASVM Horticulture. – 2011. – V.68(2). – P.384-388.
4. Постанова КМУ від 1 липня 2015 року № 462 «Про державне замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів для державних потреб у 2015 році»
5. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. Європейська асоціація із забезпечення якості вищої освіти – Київ. – 2006.
6. Бородин А.И. Вариативность тестовых заданий при организации контроля знаний студентов [Текст] / А.И. Бородин, Е.А. Гриневич //Эвристическое обучение математике: материалы третьей международной научно-методической конференции (1-3 октября 2009г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2009. – С. 320-322.
7. Кошарская Л.В., Турлак А.А., Турлак Т.А. Контрольное тестирование: психологическая подготовленность и готовность студента [Текст] / Л.В. Кошарская, А.А. Турлак, Т.А. Турлак // Вопросы педагогики высшей школы. – 2009. – С. 192-200.
8. Алешин Л.И. Контроль знаний без традиционных оценок как элемент совершенствования методов обучения [Электронный ресурс] //http://laleshin.narod.ru/kzbto (дата: 01.07.2013).
9. Зоріна І. А. Диференційований підхід до проведення контролю знань студентів молодших курсів технічних ВНЗ [Текст] /І.А. Зоріна, М.Б. Літвінова, О.Д. Штанько // Вісник Кременчуцького державного університету імені Михайла Остроградського. – 2010. – Вип. 3 (62). – С. 177-178.