

ВПРОВАДЖЕННЯ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ В КУРСІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТЕХНІЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ НТТУ «КП»

Актуальність та постановка проблеми. Вхідження України в Болонський процес поставило перед викладачами задачу реформування традиційних методів навчання і застосування такої моделі організації навчального процесу, яка ґрунтується на поєднанні двох складових: модульної технології навчання та кредитів [1, с.42-44].

За останні роки інтерес до математики, а також науки в цілому серед студентів технічних ВНЗ з різних причин різко впав. Однією з цих причин є досить низька освітня база учнів в галузі фундаментальних наук, недостатня сформованість у них відповідної культури мислення. Індивідуальний підхід до студентів, врахування їх здібностей, вдало організована самостійна робота студентів сприяє підвищенню зацікавленості у вивченні математики, виробленню потрібних наукових навичок, досягненню результатів спочатку при виконанні простіших, а потім і складних завдань. Така проблема привертає увагу викладачів багатьох ВНЗ [2, с.334-335].

Об'єкт – організація навчального процесу з вищої математики на технічних факультетах ВНЗ. Предмет – упровадження кредитно-модульної системи навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Введення навчання у вишах за Болонськими стандартами протягом останніх років досліджується багатьма вченими [1, с.42-44], [2, с.334-335]. На думку більшості з них в умовах навчання за кредитно-модульною системою доводиться постійно вирішувати складні проблеми підвищення якості освіти [3, с.157-163]. Важливими шляхами моніторингу та використання зарубіжного досвіду у викладанні вищої математики є проведення міжнародних наукових конференцій, семінарів, освітні та наукові обміни, стажування та навчання викладачів і студентів за кордоном, аналіз, відбір, надання та розповсюдження кращих зразків вітчизняної та зарубіжної наукової і навчальної літератури [5, с.47-52].

Невирішені раніше частини загальної проблеми – недостатня розробка кредитно-модульної системи навчання в навчальному процесі у вишах при вивченні математичних дисциплін. Необхідність збереження при входженні до європейського співтовариства вищої школи традицій та досвіду української вищої школи.

Формування цілі статті: узагальнення досвіду впровадження кредитно-модульної системи навчання протягом восьми останніх років на факультеті електроніки НТУУ «КПІ».

Виклад основного матеріалу. Курс вищої математики на технічних факультетах НТУУ «КПІ» розрахований на три семестри. При складанні навчальних планів та програм застосовується система кредитів, згідно з якою повноцінний лекційний семестровий курс прирівнюється до трьох кредитів. На початку кожного семестру проводяться контрольні роботи зі збереження знань за попередній період навчання – КРЗЗ-0, КРЗЗ-1, КРЗЗ-2. Таким чином перевіряється рівень засвоєння шкільного курсу математики, а також матеріалу 1-го та 2-го семестрів. На перших лекціях з курсів математичного аналізу та аналітичної геометрії студент отримує інформацію про кількість та обсяг кредитів, дається деталізація семестрового та екзаменаційного рейтингів (по 50 балів, усього 100 балів). У кожному семестрі проводиться 3 модульні контрольні роботи та декілька короткочасних, які сумарно оцінюються 30 балами; крім того, кожний студент виконує індивідуальний типовий розрахунок (комплект навчальних завдань, що розроблений відповідно до методичного плану та затверджений на засіданні методичного семінару), за що він отримує 15 балів; самостійна та аудиторна робота студента оцінюється 5 балами. Серед індивідуальних завдань є задачі різних ступенів складності, що надає змогу добре підготуватися до складання відповідного кредиту. Максимальну кількість балів студент отримує за умови успішного захисту типового розрахунку.

Розроблена нами кредитно-модульна система реалізується так:

I семестр:

МКР-1	Границя функції, неперервність.	5
	Порівняння нескінченно-малих	балів
МКР-2	Диференціальне числення функції однієї змінної	10 балів
МКР-3	Інтегральне числення функції однієї змінної (невизначений інтеграл)	10 балів
ККР	Визначений інтеграл та його застосування	5 балів
ТРР-1	Типова розрахункова робота	15 балів

II семестр:

МКР-1	Функції багатьох змінних	5 балів
ККР	Кратні інтеграли	5 балів

МКР-2	Інтегральне числення функцій багатьох змінних. Теорія поля.	10 балів
МКР-3	Диференціальні рівняння та системи	10
ТРР-2	Типова розрахункова робота	15 балів
III семестр:		
МКР-1	Числові та функціональні ряди. Ряди Фур'є та інтеграл Фур'є.	10 балів
МКР-2	Функції комплексної змінної	10 балів
МКР-3	Операційне числення	10 балів
ТРР-3	Типова розрахункова робота	15 балів

Для того, щоб бути допущеним до іспиту, студент повинен за семестр набрати не менше як 30 балів. З тими студентами, які не досягли такого рівня, викладачі проводять додаткові заняття, консультації та контрольні роботи, на яких студент може підвищити свій рейтинг. Якщо семестровий рейтинг студента залишається нижчим за 30 балів, він отримує оцінку «F» і не допускається до іспиту. Під час екзаменаційної сесії студент знову отримує додаткові завдання для підвищення рейтингу. Це потребує кропіткої роботи викладача, але цілком виправдовується результатом: якщо в першому семестрі таких студентів біля 30%, то в наступних – значно менше. Крім того, упродовж семестру проводяться два рубіжних контролю (атестації), які зараховуються тим студентам, що набрали 60% від відповідної суми балів; це спонукає кожного студента серйозно ставитися до кожного отриманого рейтингового балу. Якщо студент двічі не є атестований, він теж не допускається до іспиту.

Іспит складається з п'яти завдань, серед яких є завдання як теоретичного, так і практичного характеру. Кожне з завдань оцінюється у 10 балів. Сумарна кількість балів (семестровий та екзаменаційний рейтинги) з урахуванням усіх форм проміжного та підсумкового контролю визначає остаточну оцінку іспиту. Таким чином, студент, який протягом семестру недбало ставився до вивчення предмету, а на семестровому іспиті зміг одержати велику кількість балів, не отримає високу оцінку.

Вимоги на іспитах досить високі. Вищою оцінкою є «А», наступними позитивними оцінками є «В», «С», «Д», «Е», а незадовільною оцінкою є «FX». Типовий розподіл оцінок, наприклад, з курсу аналітичної геометрії та вищої алгебри та курсу математичного аналізу серед допущених студентів

виглядає так: А-10, В-10, С-15, Д-25, Е-25, FХ-15 відсотків відповідно. Як бачимо, що вищі оцінки вдається отримати лише невеликій кількості студентів. Незадовільну оцінку студенти мають змогу перескласти двічі на додатковій сесії комісії з кількох викладачів. Чітке дотримання розробленої системи модульних контрольних робіт, вчасне виконання та захист студентами розрахункових робіт дає певні результати. Студенти, які неспроможні виконати поставлені завдання, отримують дві незадовільні атестації. Зазначимо, що такими ж результатами ще з двох предметів, ці студенти можуть бути відрахованими ще до початку сесії. Відсоток таких студентів становить приблизно 10-15%, залежно від спеціальності навчання. 10-12% студентів відраховується після сесії. Вже в наступному семестрі студенти налаштовані сумлінніше працювати, відповідальніше ставляться до навчання, і робота в другому та третьому семестрах виявляється більш ефективною та плідною. Зводити навчальний процес лише до алгоритмів та тестів, на нашу думку, вважаємо недоцільним, бо це дуже знижує розумову та аналітичну діяльність студентів, погіршує пам'ять, не розвиває логічне мислення і спрямоване на підготовку «роботів-виконавців», а не творчих особистостей.

При організації навчального процесу використовується будь-яка можливість, щоб залучити математику в сферу інтересів кожного студента і заохотити до сумлінного навчання, математичного мислення, самостійного досягнення результату, вміння аргументувати та доводити. Для цього розробляємо наочні навчальні посібники (схеми, діаграми, зразки розв'язування), використовуємо інтерактивні методи навчання, акцентуємо увагу на застосуванні математики у повсякденному житті та в інших дисциплінах (теорія електричних кіл, теорія процесів та систем, теорія ймовірностей і таке інше). Звертаємо увагу на те, що одна і та ж математична модель у будь-яких сферах дослідження наповнюється різним змістом, наприклад, похідна у фізиці – миттєва швидкість, в хімії – швидкість хімічної реакції, в біології – швидкість зміни чисельності популяції, в економіці – продуктивність праці тощо [4, с.132-133].

Висновки. Неабияку роль у прищепленні любові до математики, вихованні високої духовної культури відіграє особистість викладача, його захоплення математикою та відданість справі освіти. Відомо багато прикладів визначних вчених, які поєднували в собі водночас блискучі знання і високу викладацьку майстерність [5, с.144-165]. Київський політехнічний інститут знає багато імен звитяжців своєї справи, завдяки яким забезпечується високий рівень викладання вищої математики.

Перспективи подальшого дослідження. Розроблена кредитно-модульна система може бути використана при організації навчального процесу на технічних факультетах ВНЗ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Задерей П.В. Про проблеми викладання вищої математики у ВНЗ / П.В. Задерей, П.А. Попов // Методи совершенствования фундаментального образования в школах и вузах: материалы XIV Междунар. науч.-метод. конф., 21-25 сент. 2009 г. – Севастополь, 2009. – С. 42 – 44.
2. Сновида В.Є. Досвід застосування кредитно – модульної системи у вищій школі / В.Є. Сновида, Л.С. Дубовик // XII Міжнародна наукова конференція імені акад. М.Кравчука, 15 – 17 травня 2008 р. – К., 2008. – С. 334 – 335.
3. Вовк Ю.Ю. Проблемні питання вищої освіти України на шляху до євроінтеграції / Ю.Ю.Вовк, І.В. Дорда // Методи совершенствования фундаментального образования в школах и вузах: материалы XIV Междунар. науч.-метод. конф., 21-25 сент. 2009 г. – Севастополь, 2009. – С. 157 – 163.
4. Дундученко Л.О. Вища математика: у 2 т. / Л.О. Дундученко, В.В. Ясінський. – Сан-Франциско – К., 2006. – Т.1. – 642 с.
5. Вірченко Н.О. Нариси з методики викладання вищої математики / Н.О. Вірченко. – К., 2006. – 396 с.

АНОТАЦІЯ

Задерей Н.М., Нефьодова Г.Д. Впровадження Болонського процесу в курсі вищої математики технічних факультетів НТТУ «КПІ». Упроваджуючи протягом восьми років (чотири перших з яких у вигляді експерименту) Болонський процес на технічних факультетах НТУУ «КПІ» у курсі вищої математики, автори діляться своїм досвідом, розробками та міркуваннями з приводу переваг та недоліків кредитно-модульної системи навчання.

Ключові слова. Модульна контрольна робота, типова робота, бали, кредити, атестація, рейтинг.

АННОТАЦИЯ

Задерей Н.Н., Нефедова Г.Д. Внедрение Болонского процесса в курсе высшей математики технических факультетов НТУУ «КПИ». Внедряя на протяжении восьми лет (первые четыре из которых в виде эксперимента) Болонский процесс на технических факультетах НТУУ «КПИ» в курсе высшей математики, авторы делятся своим опытом, разработками и исследованиями относительно преимуществ и недостатков кредитно - модульной системы обучения.

Ключевые слова. Модульная контрольная работа, типовая работа, баллы, кредиты, аттестация, рейтинг.

SUMMARY

Zaderey N.N., Nefedova G.D. Bologna process in higher mathematics course in technical departments of NTUU "KPI". Involving Bologna process at the technical faculties of NTUU "KPI" during last 8 years (the first four of which as an experiment), the authors share their experience, techniques and reasoning on the advantages and disadvantages of credit-modular system of teaching.

Key words. *Modular test, standard work, marks, credits, certification, the rating.*