

2. Дарійчук Л.П. Педагогічні умови формування комунікативних умінь у студентів негуманітарних спеціальностей засобами англійської мови: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Інститут педагогіки АПНУ. – К., 1999. – 18 с.
3. Заболотська О.О. Формування індивідуальності майбутніх учителів іноземних мов: Монографія. – Херсон: Айлант, 2006. – 244 с.
4. Лучкіна Л.В. Формування мовленнєвої культури майбутніх учителів загальнотехнічних дисциплін: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 2000. – 232 с.

УДК 371.3:372.853(045)

В.В. Куліш, О.Я. Кузнєцова

## **МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ В КУРСІ ФІЗИКИ ДЛЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

*Зазначено, що одним із ключових елементів модульно-рейтингової технології, розробленої та впровадженої у навчальний процес у Національному авіаційному університеті, є специфічна система розрахунку рейтингової оцінки. Її особливістю є те, що результуюча рейтингова оцінка за модуль визначається як підсумкова за всіма складовими навчання в межах модуля, при чому, однією із найважливіших цих складових є поточні оцінки, які кожен студент отримує на кожному практичному та лабораторному занятті. У свою чергу, підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка складається з модульних оцінок, отриманих за кожен модуль окремо. Побудовані спеціальні формули для розрахунку рейтингових оцінок, при цьому кожна із складових як модульної, так і семестрової рейтингових оцінок входить у зазначені формули із своїм ваговим коефіцієнтом.*

*This module-credit system version have been worked up and introduced in the teaching process in the National Aviation University. Its peculiarity is that the resulting rating mark is determined as a sum of all marks for all teaching components of the module and the resulting semester mark is determined on the basis of the module marks. Relevant formulas are constructed for calculation of the module as well as for the resulting semester marks and each kind of the mark-components have its special weight coefficient in the formulas.*

*Вступ.* Як відомо, останніми роками вітчизняна вища школа переживає черговий етап організаційно-методичних реформацій. Відомо також, що вони, ці реформації, пов'язані, в основному, із практичним впровадженням базових засад Болонського процесу у повсякденні реалії вітчизняного вузівського життя. Цілком природно, що в рамках таких широкомасштабних процесів виникло ряд доволі гострих нестандартних проблем як методичного, так і організаційного плану. Серед них повстала, зокрема і задача розробки адекватної методики розрахунку рейтингової оцінки.

Як показала практика, даний “методичний горішок” на справді виявився багато твердішим, ніж це здавалося на початку. Перш за все тому, що сама по собі задача такого типу є абсолютно новою і нехарактерною для нашої традиційної педагогічної науки (хоч би тому, що раніше в Україні ніколи не було кредитно-модульних систем болонського типу). Відповідно, із самого початку з'явилась ціла низка різноманітних підходів та методичних схем, які суттєво відрізнялись між собою як базовою ідеологією, так і способами практичної реалізації. Справа навіть доходила до того, що у деяких вузах (як, наприклад, у Національному авіаційному університеті) одночасно і конкурентно практикувалось більше як одна система розрахунку рейтингової оцінки студента. Автори даної роботи розробили і впровадили у життя свій варіант модульно-рейтингової технології [2: 145; 3: 199; 4: 99], одним із ключових елементів якої, в свою чергу, стала своя специфічна версія методики розрахунку рейтингової оцінки, яка описана нижче. Час, однак, ішов, накопичувався певний практичний досвід, більш чітко і рельєфно проявлялись переваги і слабкі місця

запропонованої методики. Природно, що отриманий практичний досвід вимагав свого подальшого осмислення і узагальнення. Тож мета даної роботи є подвійною. З одного боку, нижче подано опис запропонованої методики у контексті усієї запропонованої системи, як цілого, а з іншого – зроблено короткий аналіз отриманого досвіду її практичного застосування.

Відразу зазначимо, що обговорювані нижче методичні ідеї та відповідні результати не слід надмірно абсолютизувати. Перш за все тому, що історично вони розвивались і вдосконалювались стосовно досить вузького кола об'єктів педагогічного впливу. А саме, для випадку студентів молодших курсів, що вивчають дисципліни фізико-математичного та інженерного спрямування. Питання розширення сфери застосування розробленої методики на більш широкий клас навчально-методичних об'єктів потребує окремого вивчення. Для більшої конкретності, базові засади запропонованої методології у даній роботі викладені на прикладі курсу фізики для студентів інженерних спеціальностей.

Очевидно, що будь-яка новація завжди вводиться у педагогічну практику, перш за все, як адекватна організаційно-методична реакція на суттєві зміни, що відбулися у поточному навчальному середовищі. Не є виключення і запропонована методика, головна причина появи і впровадження якої, як вже відзначалось, тісно пов'язана з проблематикою Болонського процесу. Далі зазначимо, що ключовим гаслом останнього є слоган “*навчання у продовж усього життя*”. То ж найбільш радикальні зміни повинні (теоретично) стосуватись форсованого розвитку таких навчальних технологій, в рамках яких головний упор робиться, перш за все, на формування навичок та вмінь до постійного (у продовж усього життя!) професійного самонавчання.

Модульно-рейтингова технологія навчального процесу у курсі фізики для інженерних спеціальностей.

Запропонована методика розрахунку рейтингової оцінки, як вже відзначалось вище, є невід'ємною складовою відповідної модульно-рейтингової технології. Тому, перш, ніж звернутися до її обговорення, коротко опишемо ключові елементи даної технології. Суть останньої зводиться до своєрідної методично-організаційної реалізації вище згаданої ключової засади Болонської декларації – “*навчання упродовж усього життя*”. В перекладі на реалії вітчизняного ВНЗ, як вже говорилося, це означає особливий акцент на самостійну роботу студентів. Практично останнє реалізується наступним чином.

Весь навчальний матеріал курсу фізики розділяється на модулі. У випадку двосеместрового курсу увесь матеріал розділено на чотири модулі, по два модулі на семестр: “Механіка та молекулярна фізика”, “Термодинаміка та електромагнетизм” (перший семестр) та “Коливання і хвилі та оптика”, “Атомна і ядерна фізика” (другий семестр). У випадку трисеместрового курсу використано дещо інакшу схему розбивки. А саме: склад перших трьох модулів залишено без змін, а третій розбито на три самостійні модулі. А саме: “Квантова та атомна фізика” (другий семестр), а також “Конденсований стан речовини” та “Ядерна фізика” (третій семестр). Тобто, як і у першому випадку, на кожний семестр тут також припадає по два модулі. Лекційний матеріал, що входить до складу теоретичного ядра кожного модуля, заздалегідь ділиться на *аудиторний* та такий, що призначений для *самостійного вивчення*.

Ключова задача модульно-рейтингової технології, що обговорюється, полягає у тому, щоб сформувані у студента-першокурсника первинні навички до самостійної роботи з навчальною літературою. Тут, у свою чергу, виникає проблема практичної організації системи *поглибленого контролю* ефективності такого самостійного навчання. Для цього використано ідею так званих *мікромодулів* [4:99]. Враховуючи вікові особливості психології студентів першого та другого курсу, кожне *практичне заняття* організовано як самостійний мікромодуль із своїми специфічними організаційною структурою та методичними завданнями. Кожне заняття розбивається на дві нерівних частини. А саме: на *навчальну* і *контрольну*. У силу жорсткої обмеженості ліміту часу практичного заняття, його навчальна частина організована як обговорення тільки “проблемних” питань самостійної підготовки

студентів. Контрольна частина заняття-мікромодулю, у свою чергу, розпадається на дві складові. Перша з них зводиться до *письмового* мікромодульного контролю теоретичної частини матеріалу, який студент був зобов'язаний самостійно опрацювати вдома. Друга контрольна частина організована, як персональний захист розв'язків *загальних (для всіх)* задач. Крім того, студенти повинні також здати на перевірку всі *індивідуальні* задачі, які передбачені їх персональним семестровим планом навчального процесу на дане заняття. За кожну виконану складову практичного заняття, а саме: письмову мікромодульну контрольну роботу, за захист обов'язкових та індивідуальних задач, студент отримує рейтингову оцінку. Таким чином, усього на кожному практичному занятті кожен студент отримує три *поточні* рейтингові оцінки.

Як зазначено в роботі [4: 99], в навчальній практиці, що на сьогодні реально склалася, вибір схеми та методики проведення *лабораторних занять* за модульно-рейтинговою технологією суттєво залежить від структури затверджених планів навчального процесу з курсу фізики. Це пояснюється головним чином появою такої “специфічної новації” у навчальних планах (для інженерних спеціальностей, що дивно) останніх років, як значне скорочення (чи навіть повна *відсутність* (!), як таких) годин на проведення практичних занять. Залежно від того, чи передбачено навчальним планом з фізики практичні заняття, чи ні, можлива реалізація двох типів методичних схем проведення лабораторних занять.

Перша із методичних схем (випадок, коли практичні заняття передбачено) побудована на базі стандартних методик. У даному випадку за кожну виконану лабораторну роботу студент отримує дві поточні рейтингові оцінки. У тому числі, одну з них за *теоретичну підготовку* до роботи, а другу – за *захист отриманих експериментальних результатів*.

У випадку ж, коли практичні заняття не передбачені навчальними планами (друга методична схема), різко зростає питома вага теоретичної частини лабораторної роботи у загальному балансі поточних оцінок. Формальну відсутність аудиторних годин на практичні заняття ми розцінюємо як *перенос цього виду навчальних занять з аудиторної на позааудиторну форму вивчення*. Але при такій постановці питання, що очевидно, виникає проблема організації контролю ефективності даного виду самостійної роботи студента. Як наслідок, методика проведення такого “модернізованого” лабораторного заняття містить такі ключові складові:

- поточний (мікромодульний) письмовий контроль теоретичного матеріалу та захист загальних задач (теоретична частина заняття);
- опитування студентів щодо їх підготовленості до виконання експериментальної частини лабораторної роботи;
- виконання самої експериментальної частини;
- захист отриманих експериментальних результатів.

Таким чином, на кожному лабораторному занятті студент отримує три поточних (мікромодульних) оцінки: першу – за мікромодульну контрольну роботу, другу – за допуск до лабораторної роботи, третю – за захист отриманих експериментальних результатів.

Окрім поточних рейтингових оцінок, він ще отримує відповідні оцінки за модульні контрольні роботи з кожного модуля, які проводяться в заплановані терміни згідно плану організації навчального процесу.

Методика розрахунку модульної та підсумкової рейтингової оцінок.

З огляду на вище викладене, зрозуміло, що результуюча рейтингова оцінка за модуль повинна визначатися як підсумкова за всіма складовими навчання в межах модуля. У свою чергу, підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка повинна складатися з модульних оцінок, отриманих за кожен модуль окремо. Структуру отриманої підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки наведено на рис.1. Остаточна підсумкова семестрова оцінка засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни може визначатись *без проведення семестрового екзамену* (або заліку), як інтегральна оцінка за всіма модулями. У разі, коли студент бажає підвищити свою підсумкову семестрову оцінку, він має право на складання

екзамену (чи отримання заліку). У цьому випадку підсумкова семестрова оцінка студента визначається, враховуючи як семестрову модульну оцінку, так і екзаменаційну.



Рис. 1.

Структура підсумкової семестрової рейтингової оцінки наведена на рис. 2.

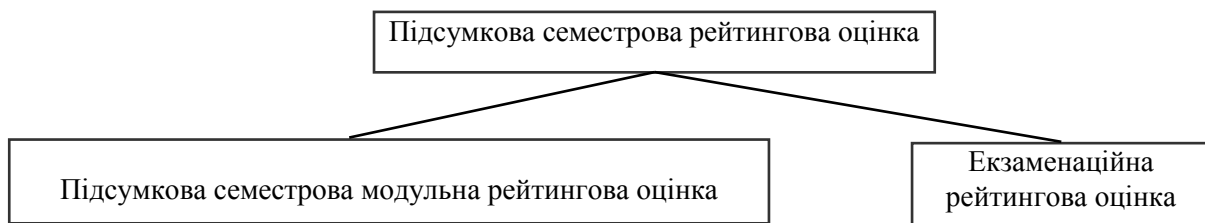


Рис. 2.

Оскільки у нині діючій версії кредитно-модульної системи передбачено використання стобальної системи оцінювання знань студентів, ми прийняли (на відміну від авторів роботи [5: 402]), що всі рейтингові оцінки, а саме, отримані як на практичних, так і лабораторних заняттях та на модульних контролях, мають максимальне значення 100 балів. У свою чергу, було запропоновано наступні формули для розрахунку самих рейтингових оцінок.

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка (також стобальна) розраховується за формулою:

$$Q_{PS} = \frac{f_1 Q_R + f_2 Q_e}{f_1 + f_2},$$

де  $f_1$  – ваговий коефіцієнт підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки, що дорівнює 2;  $Q_R$  – підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка;  $Q_e$  – екзаменаційна рейтингова оцінка;  $f_2$  – ваговий коефіцієнт екзаменаційної оцінки, що дорівнює 0, якщо студента звільнено від складання семестрового екзамену або 1, якщо студент зобов'язаний чи побажав здавати екзамен.

Підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка розраховується як середня за всіма підсумковими модульними рейтинговими оцінками з урахуванням нерівноцінності різних модулів:

$$Q_R = \frac{\sum_{j=1}^m a_j Q_{Rj}}{\sum_{j=1}^m a_j},$$

де  $a_j$  – ваговий коефіцієнт оцінок за модульну контрольну роботу, який враховує нерівноцінність різних модулів;  $Q_{Rj}$  – підсумкова модульна рейтингова оцінка за  $j$  – тий модуль;  $m$  – кількість модулів за семестр.

Відповідно до особливостей робочих програм, що затверджені для курсу фізики в Національному авіаційному університеті, поточна модульна рейтингова оцінка має два варіанти розрахунку залежно від структури курсу, про що вже говорилось вище. Характерною ознакою першого варіанту, як відзначалось, є те, що робочою програмою передбачено як практичні, так і лабораторні заняття. У другому варіанті практичні заняття не передбачені взагалі.

Для першого варіанту використовується така розрахункова формула:

$$Q_{Rj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Q_{Mji} + b_j Q_{Lj} + p_j Q_{Kj}}{n_j + b_j + p_j},$$

де  $Q_{Mji}$  – поточна оцінка за  $i$ -тий мікромодуль (практичне заняття)  $j$  – того модуля;  $n_j$  – кількість мікромодулів (практичних занять)  $j$  – тому модулі;  $Q_{Lj}$  – поточна модульна оцінка за лабораторний практикум  $j$  – того модуля;  $b_j$  – ваговий коефіцієнт за лабораторний практикум  $j$  – того модуля (дорівнює 3);  $Q_{Kj}$  – контрольна модульна рейтингова оцінка за  $j$  – тий модуль;  $p_j$  – ваговий коефіцієнт за модульний контроль (дорівнює 3). При цьому, розрахунок поточної модульної рейтингової оцінки за лабораторний практикум виконується за формулою:

$$Q_{Lj} = \frac{\sum (c_j Q_{Tjl} + f_j Q_{Ejl})}{k_j (c_j + f_j)},$$

де  $c_j$  – ваговий коефіцієнт “за теорію”;  $k_j$  – кількість лабораторних робіт у  $j$  – тому модулі;  $Q_{Tjl}$  – поточна оцінка за теоретичну підготовку до  $l$  – тої лабораторної роботи;  $Q_{Ejl}$  – поточна оцінка за захист експериментальний результатів  $l$  – тої лабораторної роботи;  $f_j$  – ваговий коефіцієнт ( $c_j = f_j = 1$ ).

У випадку, коли практичні заняття не передбачені навчальними планами підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка за  $j$  – тий модуль розраховується за формулою:

$$Q_{Rj} = \frac{\sum_{l=1}^{k_j} (c_j Q_{Tjl} + d_j Q_{Pjl} + f_j Q_{Ejl}) + p_j Q_{Kj}}{k_j (c_j + d_j + f_j) + p_j},$$

де  $Q_{Pjl}$  – поточна оцінка за теоретичну підготовку до  $l$  – тої лабораторної роботи  $j$  – того модуля;  $d_j$  – ваговий коефіцієнт (дорівнює 1).

Далі зазначимо, що можливість отримати екзамен “автоматом”, тобто без складання семестрового екзамену, реалізується тільки за певних умов. А саме: своєчасного, успішного написання мікромодульних та модульної контрольних робіт, захисту загальних та індивідуальних задач, виконанню та захисту всіх лабораторних робіт. Як показала практика, реалізація студентом поставлених умов перетворює його самостійну роботу із “нудної” на свідому, причому, рівномірну, систематичну і своєчасну.

Отриманий досвід також показав, що розрахунок рейтингових оцінок “вручну” нерідко виявляється доволі трудомістким для викладача. Тому на кафедрі було складено спеціальну комп’ютерну програму, з допомогою якої процес розрахунку вдалося суттєво спростити. Для цього викладачеві необхідно лише внести в комп’ютер прізвища студентів та їхні поточні і модульні рейтингові оцінки. На виході він отримує роздруківку модульних та підсумкових рейтингових оцінок усіх студентів.

*Висновки.* Таким чином, як показала практика, запропонована модульно-рейтингова технологія, включно із системою рейтингового оцінювання знань, дійсно дозволяє реально перенести головний акцент навчального процесу на формування вмінь і навичок самостійної роботи студентів, як це і передбачено базовими документами, що регламентують на сьогодні хід болонського етапу поточної реформи вищої школи.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Атаманчук П.С., Семерня О.М., Сусь Б.А. Оцінювання якості знань студентів з фізики в рамках кредитно-модульної системи навчання. – Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С.7-11.
2. Куліш В.В., Кузнецова О.Я. Організація та методика проведення занять у курсі фізики за кредитно-модульною системою // Проблеми фізико-математичної і технічної освіти і науки України в контексті євроінтеграції. – Зб. наук. пр. за матеріалами наук.-метод. конф. “Вища освіта – 2006”. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. – С.145-152.
3. Куліш В.В., Кузнецова О.Я. Організаційні засади модульно-рейтингової технології навчання в курсі фізики для інженерних спеціальностей. – Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С.199-203.
4. Куліш В.В., Кузнецова О.Я. Методичні засади організації самостійної роботи студентів при проведенні практичних занять у курсі фізики за кредитно-модульною системою. – Проблеми педагогічних технологій. – Зб. наук. пр. Волинського національного університету, 2008. – Вип. 1/2008, №38. – С. 99-106.
5. Скалозуб В.В., Половина М.Н. Кредитно-модульна і рейтингова система Дніпропетровського національного університету. – Проблеми фізико-математичної і технічної освіти і науки України в контексті євроінтеграції (“Вища освіта – 2006”). – Зб. наук. пр. за матеріалами наук.-метод. конф. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2007. – С.402-405.

**УДК 37.02**

**А.В. Степанюк**

### ***ОСОБЛИВОСТІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ***

*У статті розглядаються теоретичні основи моделювання паритетної суб'єкт-суб'єктної педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу в умовах кредитно-трансферної системи навчання. Наведено організаційно-методичну характеристику навчальної дисципліни “Методика навчання біології”, охарактеризовані засоби організації реальної партнерської взаємодії та співтворчості.*

*Theoretical basis of modeling of the equal subject-subject pedagogical interaction of the members of the educational process in conditions of credit-transfer system of education are considered. Organizing – methodics description of the subject “Methodics of teaching Biology” is given, means of organizing of real partnership interaction and mutual creative work have been characterized.*

Необхідність реформування системи освіти в Україні, її удосконалення і підвищення рівня якості є найважливішою соціокультурною проблемою, яка значною мірою обумовлюється процесами глобалізації та потребами формування позитивних умов для індивідуального розвитку людини, її соціалізації та самореалізації у цілому світі. Головним