

ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН НА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЯХ

На основі аналізу навчальних планів спеціальностей "математика", "фізика", "інформатика" з'ясовуються особливості та визначаються окремі закономірності розподілу дисциплін для ефективного впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Упродовж останніх років система вищої освіти України зазнає значних реформувань: визначені та законодавчо закріплені стратегічні напрями її розвитку, вдосконалено системи та процедури контролю якості освіти (насамперед, ліцензування, акредитація), для кожного освітньо-кваліфікаційного рівня та профілю підготовки затверджено систему стандартів, які містять вимоги до фахової компетентності та кваліфікаційну характеристику і системи діагностики якості знань, активно впроваджуються новітні технології навчання, розширюється та поглиблюється співпраця із закордонними навчальними закладами. Перед сучасною вищою школою поставлене важливе і надзвичайно актуальне завдання – "найближчим часом напрацювати адекватні загальноєвропейським принципи побудови навчального процесу" [1:10]. Серед таких принципів – використання Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи (ECTS).

Упровадження на основі ECTS вітчизняної моделі кредитної системи – кредитно-модульної системи організації навчального процесу [2] – має здійснюватися з урахуванням традицій, незаперечних здобутків та переваг вітчизняної системи освіти в підготовці фахівців. Подальше реформування нормативної бази вищої освіти є обов'язковою умовою переходу до нової системи організації навчання. Очевидно, що виникає потреба у перегляді навчальних планів закладів освіти, оскільки навчальний план – це основний нормативний документ, що визначає організацію навчального процесу підготовки фахівців. Навчальний план спеціальності складається на підставі освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки фахівців і визначає перелік та обсяг нормативних і вибіркового навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, конкретні форми проведення занять та їх обсяг, графік навчального процесу, форми проведення підсумкового контролю, а також обсяг часу, передбачений на самостійну роботу студентів [3]. Згадувані стандарти передбачають ряд обов'язкових вимог для розробки навчальних планів напрямів, профілів підготовки бакалаврів, спеціалістів та магістрів. Серед іншого вказуються та розподіляються за циклами підготовки навчальні дисципліни, що визначають спеціальність. Перегляд існуючих, складання нових навчальних планів відповідно до вимог стандартів потребує узгодження з раніше напрацьованими технологіями навчання, управління навчальною діяльністю, відповідними традиціями університетів. На нашу думку, аналіз навчальних планів спеціальностей, що ліцензувалися протягом останніх років, дозволить у здійсненому розподілі навчальних дисциплін з'ясувати особливості та відшукати певні закономірності, які доцільно врахувати з метою вирішення проблеми реформування навчальних програм і планів для переходу вітчизняної вищої школи до кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Проведемо аналіз навчальних планів ряду спеціальностей та спеціалізацій вищого закладу освіти, за якими здійснюється підготовка фахівців – учителів інформатики середніх загальноосвітніх шкіл. На даний час існують відповідні державні освітні стандарти. Проте стандарти освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр" для окремих напрямів, що передбачають можливість підготовки названих фахівців, ще не затверджені. Тому проводитимемо аналіз навчальних планів освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр".

Розглянемо навчальні плани спеціальностей фізико-математичного факультету Житомирського державного університету, ліцензованих за двома напрямами: "Педагогічна освіта" (спеціальності "математика та основи інформатики", "фізика та основи інформатики") та "Прикладна математика" (спеціальності "інформатика", "соціальна інформатика").

Розподіл за кредитами. Навчальні плани названих спеціальностей ураховують прийнятну відповідність між навчальним навантаженням студента у годинах та кредитах: 54 академічні години становлять 1 кредит. Кількість годин, передбачених на вивчення навчальної дисципліни, визначалася кратною 27 годинам (0,5 кредиту); 27 годин – це найменша кількість годин, яка може бути встановлена для вивчення будь-якої дисципліни. Відповідні числові дані містить таблиця 1, де використовуються такі скорочення: ГСЄП – гуманітарна та соціально-економічна підготовка, ПНП – природничо-наукова підготовка, ППП – професійно-практична підготовка, ВУ – дисципліни за вибором університету, ВВС – дисципліни вільного вибору студентів.

Розподіл дисциплін за кредитами в навчальних планах спеціальностей "математика та основи інформатики", "фізика та основи інформатики", "інформатика", "соціальна інформатика"

Частина циклу	Вид підготовки	Годин / частка кредиту										Разом
		27/ 0,5	54/ 1	81/ 1,5	108/ 2	135/ 2,5	162/ 3	189/ 3,5	216/ 4	243/ 4,5	>270/ > 5	
Нормативна	ГСЄП	2	14	15	12	0	1	0	2	0	6	52
	ПНП	0	5	0	4	0	4	0	8	0	5	26
	ППП	0	10	5	12	1	3	0	8	0	13	52
	Разом	2	29	20	28	1	8	0	18	0	24	130
Вибіркова	ВУ	14	15	16	15	5	1	1	0	0	0	67
	ВВС	22	45	0	0	0	0	0	0	0	0	67
	Разом	36	60	16	15	5	1	1	0	0	0	134
Всього за планами		38	89	36	43	6	9	1	18	0	24	264

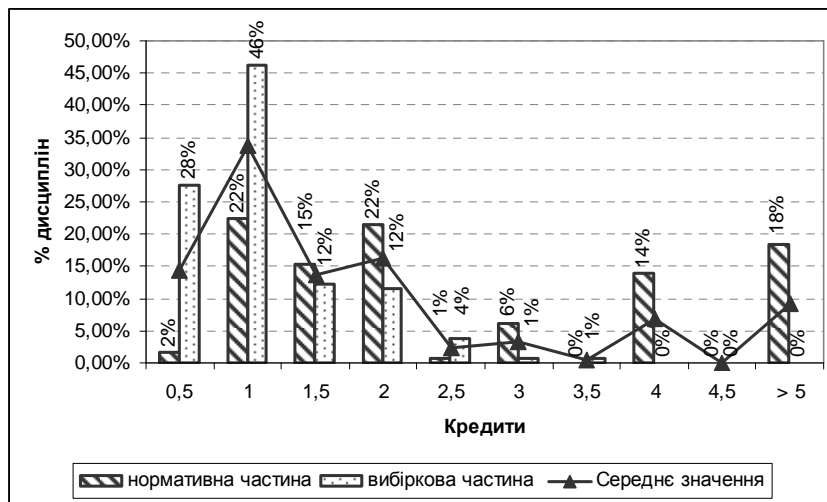


Рис.1. Діаграми розподілу дисциплін за кількістю кредитів у навчальних планах фізико-математичного факультету

Наведені дані (табл. 1, рис. 1) вказують на те, що понад половини (59%) дисциплін нормативної частини навчальних планів традиційно вивчаються у 1-2 кредитах, 20% дисциплін мають обсяг у 3-4 кредити та 18% дисциплін вивчається обсягом у 5 і більше кредитів. У вибірковій частині майже всі дисципліни мають обсяг до 2-х кредитів: 74% дисциплін – 0,5-1 кредит, 24% – 1,5-2 кредити.

Таким чином, простежується певна закономірність традиційного розподілу дисциплін у навчальних планах розглядуваних спеціальностей: у середньому 80% дисциплін вивчаються в обсязі від 0,5 до 2 кредитів, серед яких більше половини дисциплін має обсяг до 1 кредиту. При цьому кожна дисципліна передбачає майже всі види навчальної роботи для студента: лекції, семінарські (практичні), лабораторні заняття, самостійну роботу, необхідні форми контролю (заліки, екзамени, курсові роботи) тощо.

Здавалося б, яка різниця, вивчати, наприклад, 1 дисципліну, що має 6 кредитів, чи 6 дисциплін по 1 кредиту для того, щоб опанувати певний обсяг знань, умінь та навичок? Насамперед, для однієї дисципліни можна більш ефективно застосувати новітні педагогічні технології, зокрема модульні, досвід використання яких свідчить про можливість зменшення навчального навантаження студента (наприклад, зменшення кількості лекційних годин за рахунок переорієнтації їх з інформативних на оглядово-настановні, диференціації та індивідуалізації навчання, підвищення регулярності та якості навчальної роботи, інтенсифікації, а не лише збільшення обсягу самостійної роботи студентів) і забезпечення належного рівня фахової підготовки. Для кожної із шести окремих дисциплін, невеликих за обсягом, застосування вказаних технологій, очевидно, дасть менший ефект: для кожної такої дисципліни потрібно передбачити хоча б мінімальну кількість годин практично всіх видів навчальної роботи (лекції, практичні, лабораторні, реферати, заліки тощо); важко уникнути дублювання під час розгляду навчального матеріалу, що призводить до перевитрат навчального навантаження. Скоріше недоліком, аніж перевагою, за таких умов є те, що читають такі дисципліни різні викладачі однієї кафедри: у кожного викладача окремий і, як правило, різний стиль викладання навчального матеріалу, іноді різні форми і методи, технології проведення занять, різне розуміння ступеня важливості даної дисципліни для фахової підготовки, та, як наслідок, різні вимоги до контролю і пропонованого обсягу самостійної роботи.

Слід зазначити, що кількість дисциплін, які паралельно вивчають студенти за один семестр, є достатньо великою: на розглядуваних спеціальностях – у середньому від 12 до 17 дисциплін на семестр.

У такий спосіб опанування необхідних знань, умінь та навичок під час вивчення окремої дисципліни об'єктивно зумовлює зростання абсолютного обсягу загального навчального навантаження студента, яке, за умови переходу до кредитно-модульної системи організації навчання, передбачається вимірювати відносними одиницями – заліковими кредитами¹. Для забезпечення академічної мобільності як одного із головних завдань впровадження кредитно-модульної системи створюватимуться певні труднощі: суттєвою постає різниця між середнім навчальним навантаженням на 1 кредит у вітчизняному закладі та закордонному, скажімо європейському або американському, де переважають дисципліни обсягом у 3-6 кредитів, що значно знижуватиме зацікавленість іноземних студентів у виборі навчального закладу в Україні.

Подрібнення дисциплін за кредитами створює окремі проблеми, пов'язані з плануванням та управлінням навчальним процесом. Під час складання навчального плану з великою кількістю дисциплін складніше задовольнити вимоги структурно-логічної схеми підготовки фахівця. Значно легше розташувати за певною послідовністю та розподілити по семестрах дисципліни, що мають велике число кредитів, уникаючи розподілу дисциплін як розподілу блоків або розділів однієї дисципліни. Наприклад, у деяких розглянутих навчальних планах предмет "філософія" розглядається як дві окремі дисципліни: "Філософія (етика і естетика)", "Філософія (філософія, логіка)"; на спеціальності "Інформатика" в одну дисципліну, можливо, доцільно об'єднати дисципліни "Теорія програмування", "Програмування", "Об'єктно-орієнтоване програмування" та "Системне програмування" або як одну-дві дисципліни розглянути сукупність дисциплін "Архітектура ЕОМ", "Операційні системи", "Програмне забезпечення ПЕОМ", "Комп'ютерні мережі", "Основи Інтернет", "Бази даних та інформаційні системи", "Інтелектуальні системи", "Комп'ютерна графіка". Звичайно, за таким підходом слід уникати крайнощів – процес укрупнення дисциплін має бути відповідним чином обґрунтований, з дотриманням належних змістових пропорцій та рівня якості підготовки. Дисципліни з невеликою кількістю кредитів дещо негативно впливають на розподіл аудиторного навантаження за розкладом занять, на регулярність навчання студентів. Існує практика рівномірного розподілу аудиторних занять протягом семестру згідно з графіком навчального процесу. Тому для вказаних дисциплін у розкладі занять часто використовується тижневе чергування занять, наприклад, 2 години (одна пара) на два тижні (тиждень-"чисельник" або тиждень-"знаменник"). Якщо на певний день тижня припадає святковий день, то відповідно проводиться одна пара на місяць. Збігів зі святковими днями за семестр може бути декілька, що призводить до нерегулярності вивчення таких дисциплін студентами.

Особливістю навчального плану, в нормативній частині якого переважають дисципліни з невеликим за обсягом навчальним навантаженням, на нашу думку, є його негнучкість, певна консервативність. Для дисциплін навчальних планів, спрямованих на підготовку фахівців в умовах суспільства з неринковими механізмами ведення господарства, необхідність у внесенні відповідних змін є невеликою: зміст дисциплін, обсяг навчального навантаження відносно тривалий час залишаються стабільними. Проте вітчизняна економіка практично здійснила перехід від планової до ринкової та розпочала інтеграцію в європейську, світову. Відповідно змінюються програмні вимоги до фахової підготовки випускників вищих закладів освіти, а тому частіше виникає потреба у перегляді ролі, змісту та обсягів традиційних навчальних дисциплін і доповненні навчальних планів новими. При цьому проявляється певна тенденція – за багатьох обставин, іноді не зовсім обґрунтовано залишаються без потрібних змін раніше розроблені, методично забезпечені, технологічно напрацьовані дисципліни. Таку тенденцію не можна не врахувати під час переходу до кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Її потрібно намагатися змінити, щоб по можливості уникнути механічного збільшення кількості додаткових і, як правило, невеликих за обсягом курсів. Іншими словами, під час розробки освітньо-професійних програм і складання навчальних планів необхідно перенести акцент з аналізу та співставлення назв курсів на їх зміст. Окремо слід вказати, що вивчення в певному обсязі однієї дисципліни замість декількох дозволяє більш гнучко, оперативніше реагувати на потреби сучасного ринку праці та враховувати нові вимоги суспільства до рівня підготовки відповідних фахівців. Одному-двом викладачам, маючи цілісну картину предмета вивчення, ефективніше провести модернізацію змісту однієї навчальної дисципліни, ніж узгоджено виконати відповідну роботу групі викладачів для декількох дисциплін, а така робота може потребувати навіть вилучення окремих, раніше розроблених дисциплін з незначною кількістю кредитів. Отже, *переважання невеликих за обсягом дисциплін у навчальних планах обов'язково створюватиме певні суб'єктивні причини, що гальмуватимуть процес необхідного оновлення змісту фахової підготовки.*

На нашу думку, наступною причиною існуючого розподілу дисциплін за кредитами може бути відносно велика кількість кафедр, що забезпечують вивчення споріднених дисциплін. Наприклад, на розглянутих спеціальностях психолого-педагогічні курси проводяться щонайменше п'ятьма кафедрами: педагогіки, кафедрою соціальної педагогіки та педагогічної майстерності, кафедрою соціальної і практичної психології, кафедрою загальної, вікової і педагогічної психології, кафедрою теорії та методики виховання. Ще десятиліття тому таких кафедр було дві: кафедра педагогіки та кафедра психології. Іноді на збільшення кількості кафедр впливає те, що збільшується кількість студентів у навчальному закладі – збільшується обсяг аудиторного навантаження, збільшується кількість викладачів, які розподіляються (разом із частиною дисциплін) для створення нових кафедр. Природно, що кожна кафедра впливає на зміну кількісних і якісних характеристик навчальних дисциплін. У більшості випадків вона, опираючись зменшенню обсягу годин, вилученню з навчального процесу дисциплін, вивчення яких забезпечує, намагається доповнити перелік дисциплін новими, як правило, невеликими за обсягом курсами. Це призводить до механічного збільшення навчального навантаження студента додатковими формами контролю, самостійною роботою тощо; іноді дублюється зміст

¹ Заліковий кредит – відносна величина, яка вимірює навантаження студента відносно загальної величини річного навантаження студента у певному вищому навчальному закладі.

окремих споріднених дисциплін на різних кафедрах. Введення нових дисциплін є виправданим зміною вимог до фахової підготовки, попитом на фахівців. Однак здійснювати модернізацію програм, навчальних планів, визначати та узгоджувати зміст споріднених дисциплін на одній кафедрі значно ефективніше, ніж проводити таку роботу одночасно на багатьох кафедрах. Таким чином, *збільшена кількість кафедр, що забезпечують викладання споріднених дисциплін, є об'єктивною причиною існуючого розподілу дисциплін навчального плану за невеликою кількістю кредитів.*

Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що перехід до кредитно-модульної системи вимагає перегляду підходів до організації навчального процесу.

Існуючий розподіл дисциплін за навчальними планами розглядуваних спеціальностей характеризується великою часткою дисциплін обсягом до 2-х кредитів, що з багатьох причин є суттєвою перешкодою для ефективного впровадження кредитно-модульної системи. Тому доцільно провести укрупнення дисциплін, збільшивши їх середній показник до 3-6 кредитів та розглянути можливість об'єднання суміжних дисциплін в окремі інтегровані курси, вивчення яких за необхідності можуть здійснювати декілька викладачів, використовуючи єдину програму. За таких умов доцільно вводити інтегровані міждисциплінарні види робіт, оскільки монодисциплінарна система контролю знань зумовлює перевантаження студентів, низьку якість виконання письмових робіт, зокрема рефератів, курсових робіт.

Графік навчального процесу за традиційною, переважно двосеместровою схемою навчального року доцільно переглянути, розподіливши кожен семестр щонайменше на дві частини (модулі) для того, щоб скоротити кількість дисциплін, що вивчаються паралельно. При цьому дисципліни з невеликою кількістю кредитів мають вивчатися з використанням модульно-рейтингових технологій та відповідних форм контролю знань, що не потребують окремого додаткового часу для підготовки (наприклад, 3-4 дні для складання іспиту). Такі дисципліни можна згрупувати в окремі семестрові модулі, а інші дисципліни вивчати рівномірно протягом семестру з перспективою подальшого групування. Повний перехід усіх дисциплін на модульний семестровий графік дозволить додатково використати час, що традиційно планується на проведення екзаменаційних сесій.

Актуальним є проведення окремих досліджень з питань організації самостійної роботи студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання, яка, як можна передбачити, вимагатиме скорочення кількості аудиторних занять та використання аудиторних годин не для інформування студентів, а для висвітлення проблемних тем курсу, коментування різних теорій, проведення дискусій.

Поряд із цим, доцільно додатково провести дослідження щодо можливості відповідної стандартизації назв дисциплін за певними напрямками підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003-2004 рр.) / За ред. Кременя В.Г. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – 147 с.
2. Наказ Міністерства освіти і науки України від 23.01.2004р. № 48 "Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу".
3. Наказ Міністерства освіти України від 2.06.1993р. № 161 "Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах".

Матеріал надійшов до редакції 15.03.2004 р.

Спирин О.М. Особенности распределения учебных дисциплин на физико-математических специальностях.

На основании анализа учебных планов специальностей "математика", "физика", "информатика" выясняются особенности и выделяются отдельные закономерности распределения дисциплин, влияющие на эффективность внедрения кредитно-модульной системы организации учебного процесса.

Spirin O.M. Peculiarities of distribution of disciplines in physics and mathematics curricula.

On the basis of the analysis of curricula for specialists in mathematics, physics and informatics, the author points out peculiarities and certain regularities in distribution of the disciplines, which influence the effectiveness of introduction of the credit-modular system in the process of study.