

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання

**О. М. Спірін**

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА  
БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ  
ІНФОРМАТИКИ ЗА КРЕДИТНО-  
МОДУЛЬНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ**

*Монографія*

**Житомир  
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка  
2013**

УДК 378.14 : 004  
ББК 74.580  
С72

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту інформаційних  
технологій і засобів навчання НАПН України  
28 лютого 2013 року, протокол № 2.

**Рецензенти:**

доктор пед. наук, проф. **О. А. Дубасенюк**;  
доктор пед. наук, проф. **М. П. Лещенко**;  
доктор пед. наук, проф. **С. М. Яшанов**.

**Спірін О. М.**

С72      Методична система базової підготовки вчителя  
інформатики за кредитно-модульною технологією :  
монографія / Олег Михайлович Спірін. – Житомир : Вид-во  
ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 182 с.

**ISBN 978-966-485-139-5**

Монографія присвячена розробленню основних компонентів  
методичної системи професійної підготовки учителів інформатики за  
кредитно-модульною технологією на освітньо-кваліфікаційному рівні  
"бакалавр". Визначено мету, завдання та зміст такої підготовки, методичні  
особливості інтеграції кредитно-модульної технології в навчальний  
процес, засоби побудови і реалізації індивідуальних траєкторій  
підготовки майбутніх фахівців. Наведено основні результати проведеного  
педагогічного експерименту.

Монографія адресована науковцям і викладачам ВНЗ.

УДК 378.14 : 004  
ББК 74.580

**ISBN 978-966-485-139-5**

© Спірін О. М., 2013  
© Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....</b>	<b>5</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>6</b>
<b>1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ .....</b>	<b>10</b>
<b>2. ЗМІСТ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ .....</b>	<b>15</b>
2.1. Компетентності вчителя інформатики.....	15
2.1.1. Загальні та професійно-спеціалізовані компетентності.....	16
2.1.2. Інформатичні та інформаційно-комунікаційні компетентності.....	23
2.2. Розроблення та використання програми базової фахової підготовки.....	28
<b>3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ....</b>	<b>40</b>
3.1. Особливості використання форм і методів навчання .....	40
3.2. Запровадження модулів та залікових кредитів .....	57
3.3. Рейтингове оцінювання навчальної діяльності.....	64
<b>4. ЗАСОБИ ПОБУДОВИ І РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТРАЄКТОРІЙ НАВЧАННЯ .....</b>	<b>72</b>
4.1. Різномірний розподіл змісту навчального матеріалу .....	72
4.2. Інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси .....	76

<b>5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ .....</b>	<b>87</b>
5.1. Аналіз стану підготовки вчителя інформатики.....	87
5.2. Організація педагогічного експерименту .....	92
5.3. Аналіз результатів педагогічного експерименту .....	104
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>122</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>127</b>
Додаток А. Дисципліни ГСВО, що визначають зміст підготовки вчителя інформатики.....	127
Додаток Б. Зразки навчально-методичних матеріалів залікового модуля "Основи алгоритмізації та процедурного програмування" .....	133
Додаток В. Матеріали для опитування щодо ходу та результатів впровадження кредитно-модульної системи навчання.....	142
Додаток Г. Таблиці проміжних і допоміжних даних для аналізу результатів педагогічного експерименту .....	150
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>154</b>

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГСВО	- галузеві стандарти вищої освіти;
ЕБ	- електронна бібліотека;
ЕОР	- електронний освітній ресурс;
ЗК	- заліковий кредит;
ІКТ	- інформаційно-комунікаційні технології;
ІНДЗ	- індивідуальне науково-дослідне завдання;
ІНЗ	- індивідуалізоване навчальне завдання;
ІНПС	- індивідуальний навчальний план студента;
ІТ	- інформаційні технології;
КМСНВІ	- кредитно-модульна система навчання вчителів інформатики;
КМСОНП	- кредитно-модульна система організації навчального процесу;
ОКХ	- освітньо-кваліфікаційна характеристика;
ОПП	- освітньо-професійна програма;
ППЗ	- прикладне програмне забезпечення;
УЗК	- умовний заліковий кредит;
ECTS	- European Credit Transfer System (Європейська система перезарахування кредитів).

## ВСТУП

Однією з проблем, зумовлених розвитком глобального процесу інформатизації та формуванням нового інформаційного середовища існування і професійної діяльності людини, постає підготовка мільйонів людей до життя в якісно нових умовах інформаційного суспільства. Її вирішення має базуватися на принципово нових підходах до інформатизації освіти – стратегічно важливого напрямку розвитку освітньої системи. За таких обставин проблема інформатизації освіти постає фундаментальною науковою проблемою.

Невід'ємним компонентом названої проблеми є питання підготовки кадрів та фахового забезпечення інформатизації освіти. Надзвичайно актуальне воно для середньої ланки освітньої системи з огляду на те, що загальноосвітні школи охоплюють навчанням значну частину населення. Ефективна інформатизація середньої освіти великою мірою залежить не лише від обсягів інвестування в комп'ютерну техніку й інші технічні засоби, а й від рівня фахової інформатичної підготовки педагогічних працівників, педагогічно виваженого й обґрунтованого комп'ютерно орієнтованого методичного забезпечення навчального процесу.

Сучасна система інформатичної підготовки педагогічних працівників лише частково спрямована на задоволення освітніх інформаційних і комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу. Переважна частина дисциплін, спрямованих на фахову підготовку майбутнього вчителя, вивчається з обмеженим застосуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що не забезпечує належної систематичності та неперервності використання комп'ютерів у навчальному процесі. У більшості випадків відсутня система цілеспрямованого добору та використання елементів інформаційних технологій, що не дозволяє сформуванню в студента належного розуміння практичної ролі інформатичних компетентностей у майбутній професійній діяльності, сприйняття ІКТ як цілісної системи сучасних засобів навчання.

Передумовою входження України до єдиного європейського та світового освітнього простору є запровадження в систему вищої освіти вимог Болонської декларації, спрямованої на формування загальноєвропейської системи вищої освіти зі спільними фундаментальними принципами функціонування. Серед таких принципів – використання ECTS (European Credit Transfer System) – Європейської кредитно-трансферної системи, що функціонує на інституційному, регіональному, національному та європейському рівнях. З 2004 року у вітчизняних ВНЗ розпочато використання кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП). Однак її експериментальне впровадження супроводжується низкою організаційно-педагогічних, методичних проблем та оцінюється науковцями, адміністраторами і викладачами неоднозначно.

Вітчизняна система вищої освіти має незаперечні досягнення в підготовці кваліфікованих фахівців, зокрема за напрямками комп'ютерних наук, прикладної математики та інформатики. Однак характерною особливістю сучасного етапу розвитку цієї системи є те, що тенденції в економіці, потреби подальшого впровадження наукомістких технологій в усі сфери суспільного життя зумовлюють збільшення попиту на освітні послуги, а вища освіта поступово трансформується з елітарної в масову. За існуючої системи навчання це спричинює зниження середніх показників якості освіти, недостатнє задоволення потреб вітчизняного ринку праці фахівцями з належним рівнем фахової підготовки, особливо з інформатики, низьку конкурентоспроможність значної частини випускників вищих навчальних закладів на європейському ринку праці.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вирішення суперечностей між: глобальним інтеграційним освітнім процесом на регіональному, національному, міждержавному рівнях та локальними процесами розвитку вищих навчальних закладів, посилення їх автономії, збереження кращих університетських традицій, підвищення якості й рівня освіти; нагальними практичними завданнями з упровадження КМСОНП і недостатнім теоретичним обґрунтуванням, науково-методичним супроводом її експериментального впровадження, неготовністю значної частини викладачів вітчизняних ВНЗ до здійснення відповідної конструктивної діяльності; потребами інформатизації віт-

чизняної середньої освіти в учителях інформатики і рівнем їхньої фахової підготовки; змістом підготовки майбутніх учителів інформатики, що визначаються наявними вітчизняними галузевими стандартами вищої освіти (ГСВО), та вимогами ринку праці до професійної компетентності фахівців, зумовленими швидкою зміною предметної галузі інформатики; традиційними підходами щодо організації навчання майбутніх учителів інформатики у вітчизняних ВНЗ та необхідністю запровадження новітніх форм організації навчального процесу, форм проведення навчальних занять, методів, засобів навчання з використанням сучасних ІКТ; потребами студентів у побудові власних індивідуальних траєкторій навчання і недостатньою розробленістю засобів побудови таких траєкторій.

Дослідження з розробки системно-методичного забезпечення навчального процесу в закладах освіти, які виконали А. М. Алексюк, В. П. Беспалько, В. Ю. Биков, С. У. Гончаренко, М. І. Жалдак, В. А. Кушнір, М. П. Лапчик, О. І. Ляшенко, Н. В. Морзе, С. А. Раков, В. В. Серіков, Ю. В. Триус та ін., є вагомим основою для створення сучасних комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання майбутніх фахівців.

Однак для вітчизняної вищої школи залишаються актуальними і до кінця не розв'язаними проблеми реалізації компетентнісного підходу в процесі проектування ступеневої підготовки вчителя інформатики, розробки методичних систем фахової підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною технологією тощо.

Під час організації навчального процесу у ВНЗ кредитна технологія набуває певних ознак (визначеність цілей, завдань, змісту, принципів, функцій, використовуваних форм, методів та засобів), що дозволяє розглядати її як специфічну систему навчання. З огляду на це побудову методичної системи здійснимо, базуючись на працях із розробки системно-методичного забезпечення навчального процесу, які виконали А. М. Алексюк [1], В. П. Беспалько [10], В. Ю. Биков [76], С. У. Гончаренко [38; 105], В. В. Грубінко [46; 49], Р. С. Гуревич [51], О. А. Дубасенюк [173], М. І. Жалдак [61; 65], В. А. Кушнір [93], М. П. Лапчик [94], О. І. Ляшенко [100], Ю. І. Машбиць [139], Н. В. Морзе [112], С. А. Раков [181], Ю. С. Рамський [65], С. О. Семеріков [196], В. В. Серіков [198], П. І. Сікорський [208], О. В. Співаковсь-



кий [215], Е. Страчар [254], Ю. В. Триус [263], Л. О. Хомич [270], С. М. Яшанов [279].

Попередніми дослідженнями обґрунтовано, що підготовку майбутнього фахівця для одержання кваліфікації вчителя інформатики доцільно здійснювати під час здобуття базової вищої освіти [245, с. 225-240]. Тому розробку методичної системи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною технологією пропонується розглянути для поєднаних напрямів (спеціальностей, додаткових спеціалізацій) у рамках освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр". Поряд із цим запропонована система орієнтуватиметься на підготовку вчителя інформатики за поєднанням напрямів (спеціальностей), у яких напрям підготовки (спеціальність, спеціалізація) "інформатика" є додатковим.

## 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

Розробка будь-якої системи навчання орієнтована на те, щоб вона, як дидактичний засіб, органічно ввійшла в процес навчання. Це вимагає дотримання вимог, які враховують специфіку її призначення й одночасно загальні цілі навчально-виховної діяльності: освітні, розвиваючі, виховні [237, с. 84].

Мета фахової підготовки вчителя інформатики має бути насамперед підпорядкована загальним завданням навчання, виховання та розвитку особистості, зумовлених актуальними і перспективними соціальними потребами, переходом до нового інформаційного суспільства.

Інформаційне суспільство спричинює не лише сильний соціальний, психологічний та культурний вплив на особистість, але й вимагає нового світогляду: уміння бачити та розуміти інформаційну картину світу, уміння виявляти та аналізувати під час вивчення будь-якого об'єкта, процесу або явища в природі найбільш характерні для них інформаційні аспекти.

Метою освітньої діяльності в сучасних умовах має бути підготовка фахівців, здатних забезпечити перехід від індустріального до інформаційно-технологічного суспільства через новаторство в навчанні, вихованні та науково-методичній роботі; а вимоги, які ставляться до освіти, – це якість, універсальність підготовки випускника та його адаптованість до вітчизняного і міжнародного ринків праці, особистісна орієнтованість навчального процесу, його інформатизація, визначальна важливість освіти в забезпеченні сталого людського розвитку[49].

Поряд із цим такі суспільно значимі характеристики людини, як освіченість, здатність до саморозвитку та самовдосконалення, неперервного навчання і підвищення кваліфікації, вміння орієнтуватися у величезному інформаційному потоці, обслуговувати та використовувати інформаційні технології у власній професійній діяльності, вміння гнучко, критично мислити в нових умовах набуватимуть особливого значення. Слід застерегти від того, що винятково професійний підхід у підготовці спеціа-

лістів може призвести до "тиражування самовідчужених [192, с. 7]" фахівців.

Одним із головних завдань виховання має стати подолання негативних тенденцій у формуванні системи цінностей. Дослідження науковців та практиків свідчать про те, що в нашій країні продовжується "загальна переорієнтація суспільства з цінностей колективізму до цінностей індивідуального життя, але в їх найгіршому вираженні. Це підтверджує недостатню реалізацію ідеологічної функції освіти, ... яка не забезпечує позитивність пріоритетної тенденції індивідуального існування [4, с. 99]".

У змісті виховної роботи актуальними постають завдання національно-патріотичного виховання з метою формування громадянської позиції, відповідальності за Батьківщину та майбутнє її народу; моральне виховання; художньо-естетичне виховання; валеологічне виховання, спрямоване на формування внутрішньої потреби у веденні здорового способу життя; сімейно-родинне виховання, покликане сприяти вихованню фізично і морально здорової особистості на традиціях і цінностях родини; екологічне, спрямоване на розвиток екологічної культури [49, с. 15].

Необхідним результатом виховання фахівця має стати свобода обирати власну позицію за будь-яких обставин, власне ставлення до соціально-політичних явищ і процесів, умов та перспектив життя. Система освіти має формувати свідомого громадянина, який повинен ефективно брати участь у демократичному процесі, не приймаючи силових методів вирішення політичних і соціальних конфліктів всередині країни, і готового захищати її від зовнішньої агресії [253, с. 4].

Визначаючи мету та завдання фахової підготовки варто врахувати, що провідна роль у теоретичних основах КМСНВІ належить особистісно-орієнтованій освітній парадигмі, яка найбільше відображена в ідеях конструктивізму. Поряд із цим зазначимо, що за умов особистісно-, гуманістично-орієнтованої освіти в основу педагогічного цілепокладання доцільно взяти "не модель особистості, а модель особистісно-стверджуючої ситуації вільного життєпрояву індивідуума", а тому "... цілі освіти повинні відображати не лише соціальні функції, але й все різноманіття людського буття" [198, с. 51].

*Метою професійної базової підготовки майбутнього вчителя інформатики за кредитно-модульною системою є забезпечення побудови*

кожним індивідуумом власної індивідуальної траєкторії базової фахової підготовки на основі використання освітніх кредитів, модульних технологій навчання, результатом реалізації якої є гарантоване досягнення людиною актуального суспільно-значущого рівня компетентностей вчителя інформатики середнього навчального закладу та готовності до навчання впродовж життя.

Конкретизуємо запропоновану мету з огляду на необхідність дотримання окремих вимог до визначення мети, специфічних цілей і завдань впровадження КМСНВІ [245, с. 99-114].

*Індивідуальна траєкторія базової фахової підготовки* як компонент загальної траєкторії професійної підготовки та підвищення кваліфікації передбачає наявність можливостей вибору майбутнім фахівцем варіативних дисциплін ОПП, сформованої за вимогами замовників, а також академічну мобільність студента для накопичення залікових кредитів з метою одержання ступеня "бакалавр", набуття загальних і професійних компетентностей вчителя інформатики середнього навчального закладу.

Поряд із цим розглядувана траєкторія обов'язково має включати індивідуальні траєкторії опанування кожної дисципліни як системи залікових та змістових модулів, що передбачає реалізацію дидактичних принципів індивідуалізації й диференціації навчання з вибором студентом індивідуальних рівнів і термінів опанування навчальним матеріалом в межах залікового модуля дисципліни.

*Забезпечення побудови* студентом власної індивідуальної траєкторії насамперед передбачає створення належних організаційно-педагогічних умов проведення навчального процесу. Зокрема, мають бути обґрунтовані, розроблені та представлені в зрозумілому для використання студентами вигляді індивідуально-орієнтовані ресурси (організаційні складові, правила, процедури і засоби) кредитно-модульної технології.

*Гарантоване досягнення рівня компетентності* забезпечується необхідним рівнем результативності кредитно-модульної системи як навчальної технології. Цей рівень залежить від якості розв'язування ряду завдань, пов'язаних з обґрунтуванням, описом, відтворенням та упровадженням КМСНВІ.

По-перше, обґрунтування технології має містити наперед визначені вимоги до складу та рівня її виконавців – суб'єктів фахової підготовки вчителя інформатики. Такі вимоги мають бути

поставлені як до викладачів, так і до студентів. Роль останніх у забезпечення результативності навчального процесу значно зростає за умов реалізації особистісно-орієнтованої освітньої парадигми як теоретичної основи КМСНВІ. Жодним чином не можна гарантувати якість фахової підготовки, якщо на навчання будуть зараховані абітурієнти з низьким рівнем середньої освіти за профілем спеціальності або ж якщо вони протягом нетривалого початкового етапу підготовки не зможуть опанувати відповідний курс вирівнювання, набути необхідних знань, умінь і навичок самостійної роботи.

Поряд із цим на певних етапах опису та відтворення кредитно-модульної технології значну роль відіграє роботодавець. Суб'єктом організації навчального процесу він має бути під час формування вимог до освітньо-професійних програм підготовки, складання навчальних планів, програм дисциплін, завдань педагогічних практик тощо.

По-друге, в описі технології склад її компонентів (завдань, змісту, форм, методів, засобів) має бути, з одного боку, достатньо повним для досягнення протягом прийнятеного часу всіх наперед визначених цілей та розв'язування відповідних завдань, для яких технологія розроблялася, а з іншого боку, – кількість елементів кожного компоненту (наприклад кількість результатів, запланованих змістовим компонентом технології) не повинна бути надмірною, переобтяженою елементами, які для фахової підготовки вчителя інформатики не є визначальними.

По-третє, відтворення кредитно-модульної технології фахової підготовки гарантуватиме успішне виконання технологічних дій і досягнення цілей впровадження технології, якщо технологічний процес згідно з структурно-логічною схемою проектування [245, с. 241] передбачає використання всіх нормативних документів, а також необхідних навчально-методичних матеріалів та матеріально-технічних засобів, сприяючи об'єктивності впровадження такої технології в навчальний процес.

По-четверте, системи оцінювання результатів навчальної діяльності, технології зарахування і накопичення освітніх кредитів для всіх можливих варіантів побудови індивідуальних траєкторій фахової підготовки мають зумовлювати об'єктивний характер висновків щодо досягнення кожною особою певного рів-

ня компетентностей учителя інформатики та здобуття відповідного ступеня вищої освіти.

*Актуальний суспільно-значущий рівень компетентностей* вчителя інформатики означає наступне. Під час формування й реалізації освітньо-професійної програми підготовки бакалавра насамперед необхідно вирішити завдання з'ясування та врахування соціального замовлення на сучасного вчителя інформатики.

Соціальне замовлення, будучи поданим у категоріях педагогіки, виступає як модель фрагмента дійсності, на яку орієнтуються цілепокладання, добір змісту й інших компонентів системи підготовки майбутніх учителів інформатики.

Проте модель соціальної дійсності – лише одне із джерел побудови дидактичної системи, тоді як є й інші джерела її конструювання – власне педагогічна дійсність з її специфічними закономірностями, індивідуальні особливості та потреби людини та ін. [198, с. 65]. Обґрунтувати та "вивести зміст освіти безпосередньо з соціального замовлення неможливо – необхідно визначення обсягу і структури проєктованого змісту освіти, урахування закономірностей навчання і реальної специфіки засобів [51, с. 24]". Це накладає певні обмеження на повноту реалізації соціального замовлення щодо змісту підготовки у ВНЗ.

Поряд із цим підготовка має відображати не лише актуальні потреби суспільства і особи щодо компетентності фахівця, а й відповідно підготовлений фахівець має бути здатним реагувати на швидку зміну вимог національного та міжнародного ринків праці.

*Готовність до подальшого навчання впродовж життя* забезпечується головним призначенням кредитно-модульної технології – сприяння саморозвитку індивідуума, здатність до чого "є головним показником особистісної освіченості людини [198, с. 67]".

Упровадження технології має передбачати створення умов для самоаналізу, самодіагностики, адекватної самооцінки та розвитку студентом власних індивідуальних здібностей. Поряд із цим у формуванні компетентності майбутнього вчителя інформатики особливе місце посідає завдання формування компетентностей продовженого навчання, зумовлене, серед іншого, швидкою зміною предметної галузі інформатики.

## **2. ЗМІСТ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ**

Для визначення змісту підготовки майбутніх учителів інформатики необхідно враховувати вимоги до проектування програм фахової підготовки в умовах впровадження КМСОНП [245, с. 199-257], характерні дидактичні вимоги до змісту кредитно-модульної технології організації навчального процесу, до змісту і структурованості навчального матеріалу [249, с. 126-129].

В основу розробки ОПП як частини ГСВО мають бути покладені характеристики, що відображають якісні результати освітнього процесу в термінах професійних компетентностей [245, с. 201-226]. Зазначимо, що такий підхід "не вимагає зафіксувати весь зміст освіти як перелік компетентностей. Йдеться про те, що масштабність, глибина змісту повинні бути адекватна заявленим компетентностям [6, с. 25-26]".

Тому постає завдання щодо уточнення структури і змісту ключових і професійних компетентностей, а також особливостей формування складу дисциплін програм підготовки вчителя інформатики за поєднаними напрямками.

### **2.1. Компетентності вчителя інформатики**

Попередніми дослідженнями уточнено поняття компетентнісного підходу й обґрунтовано загальну структуру компетентностей вчителя інформатики [224; 245, с. 212], що включає:

I. Загальні компетентності:

- індивідуальної ідентифікації й саморозвитку;
- міжособистісні;
- суспільно-системні.

II. Професійно-спеціалізовані компетентності:

- загально професійні;
- предметно-орієнтовані, або профільно-орієнтовані;
- технологічні;
- професійно-практичні.

### 2.1.1. Загальні та професійно-спеціалізовані компетентності

Зміст двох складових системи компетентностей учителя інформатики – загальних та професійно-спеціалізованих – обгрунтовано в [245, с. 201-226] з урахуванням того, що обидві складові "співвідносяться з двома рядами вимог: вимогами до академічної підготовленості і ... до професійної підготовленості [40, с. 258-260]".

Наведемо перелік **загальних компетентностей**, які пропонується формувати в основному під час бакалаврату за рахунок дисциплін циклів гуманітарної, соціально-економічної та частково природничо-наукової підготовки. Зазначимо, що в основу визначення цих компетентностей покладено параметри особистості та актуальні надпрофесійні (універсальні) суспільні вимоги до осіб з базовою вищою освітою, що дозволяє характеризувати загальні компетентності як особистісно-соціальні.

#### *Компетентності індивідуальної ідентифікації та саморозвитку.*

Випускник повинен:

- 1) знати особливості власних індивідуальних біологічних, психологічних та соціальних характеристик;
- 2) демонструвати здоровий спосіб життя;
- 3) володіти розвинутою комунікацією рідною, державною й англійською мовами;
- 4) вміти організувати власну самостійну роботу;
- 5) розуміти можливості використання професійно-освітньої системи щодо задоволення власних потреб у продовженні навчання та перепідготовці на інституційному, регіональному, національному, міжнародному рівні;
- 6) бути здатним обгрунтовувати, розробляти й реалізовувати власні індивідуальні професійно зорієнтовані науково-освітні проекти;
- 7) мати уявлення про професійну діяльність у галузях освіти, комп'ютерних та інформаційних технологій;
- 8) бути впевненим у собі;
- 9) бути здатним до креативності;
- 10) бути здатним критично переосмислювати власний професійний і соціальний досвід.



### ***Міжособистісні компетентності.***

Випускник повинен:

- 1) демонструвати готовність до соціально-культурного діалогу. Проявом цих компетентностей є, насамперед, здатність формулювати критичні судження, толерантність, терпимість до інших поглядів, вміння слухати, вміння вести діалог, розуміти інтереси опонента, шукати та знаходити змістовні компроміси, конструктивно поводитися в конфліктах;
- 2) вміти працювати в колективі;
- 3) демонструвати культуру виконавства та відповідальність;
- 4) бути ініціативним;
- 5) бути здатним до мобільності;
- 6) вміти презентувати свої ідеї і результати професійної діяльності.

### ***Суспільно-системні компетентності.***

Випускник повинен:

- 1) демонструвати базові знання в галузі гуманітарних й соціальних наук та застосування їх методів у різноманітних видах професійної і соціальної діяльності;
- 2) демонструвати базові знання з безпеки життєдіяльності;
- 3) розуміти й дотримуватися базових цінностей культури;
- 4) демонструвати знання національної культури та розуміння інших культур;
- 5) демонструвати розуміння та дотримання цінностей громадянського суспільства;
- 6) демонструвати правову культуру; знати основоположні правові норми насамперед у трудових і сімейних відносинах, у галузях інформатизації та інтелектуальної власності;
- 7) бути здатним використовувати процедури та норми правової системи держави для захисту прав особистості;
- 8) демонструвати прихильність до етичних цінностей та принципу соціальної відповідальності;
- 9) бути здатним до адаптації в умовах та обставинах, виликаних глобальним інформаційним суспільством;
- 10) бути здатним до впровадження інституційних, регіональних, національних, міждержавних суспільно-політичних та освітніх проектів;

11) бути здатним проектувати, конструювати й вносити інновації до елементів існуючих науково-виробничих систем і технологій;

12) володіти аналітичним мисленням (рефлексія, практичний інтелект, аналіз проблем, логічні судження, досвід планування) та концептуальним мисленням (застосування концепцій, розпізнавання моделей, інтуїція, ідентифікація проблеми тощо).

У визначенні **професійно-спеціалізованих компетентностей** вчителя інформатики використана модель компетентностей, в основі якої – виконання задач і здійснення професійної діяльності [245, с. 209]

Розгляд різних підходів [32; 88; 112; 127; 130; 271] та ін. щодо аналізу діяльності шкільного вчителя дозволяє визначити основні види професійної діяльності вчителя інформатики: навчально-виховна; соціально-педагогічна; науково-методична; організаційно-управлінська. Варто виокремити новий специфічний вид діяльності вчителя інформатики – інформаційно-консультативну діяльність з питань використання сучасних інформаційних систем і новітнього програмного забезпечення.

До системи професійно-спеціалізованих компетентностей віднесено: 6 загально професійних; 13 предметно-орієнтованих, або профільно-орієнтованих (8 науково-предметних і 5 предметно-педагогічних); 18 технологічних (7 – компетентностей у галузі педагогічних технологій та 11 інформаційно-технологічних); 13 професійно-практичних [245, с. 217-226]. Наведемо їх перелік.

#### *Загальнопрофесійні компетентності.*

Випускник повинен:

1) мати базові методологічні та теоретичні знання з педагогіки (філософія, соціологія освіти; історія педагогіки; основні ідеї, принципи, концепції, теорії організації навчально-виховного процесу в середній школі);

2) мати базові знання з психології, вікової фізіології та валеології;

3) бути здатним аналізувати та розуміти результати експериментальних методів перевірки психолого-педагогічних теорій;

4) демонструвати знання основних законодавчих, нормативних документів, що регламентують професійну діяльність пе-

дагогічних працівників та функціонування закладів, установ і їх структур у національній системі середньої освіти;

5) демонструвати готовність до безпристрасного, об'єктивного ставлення до учнів та дотримання їхніх прав;

6) мати уявлення про особливості функціонування та перспективи розвитку закордонних систем середньої освіти.

### *Предметно орієнтовані компетентності.*

Відповідно до переліку напрямів підготовки фахівців у ВНЗ за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра для напряму підготовки "6.040302 Інформатика" з присвоєнням кваліфікації вчителя, узагальнений об'єкт діяльності визначений як закони побудови алгоритмів та опрацювання даних і повідомлень, а також навчання людини інформатики в середніх закладах освіти [259, с. 51]. З огляду на це, виправданим є виокремлення в предметно-орієнтованих компетентностях науково-предметної та предметно-педагогічної складових.

#### *А. Науково-предметні компетентності.*

Випускник повинен:

1) демонструвати базові знання в галузі математичних наук та вміння правильно вибирати математичні методи для розв'язування наукових і прикладних задач з інформатики;

2) вміти логічно і послідовно подати засвоєні знання теоретичних основ інформатики й історії її розвитку;

3) демонструвати знання основ інформаційних систем (архітектура, апаратне і програмне забезпечення ЕОМ, локальні та глобальні комп'ютерні мережі, мультимедіа тощо);

4) вміти розв'язувати типові прикладні математичні, статистичні й соціально-економічні задачі, ефективно використовуючи сучасне системне (операційні системи; системи процедурного, функціонального, логічного, об'єктно-орієнтованого програмування, мови Інтернет-публікацій; сервісні програми) і прикладне (загальне, спеціальне) програмне забезпечення ЕОМ;

5) бути здатним проектувати, конструювати й удосконалювати окремі компоненти існуючих інформаційних систем (бази даних, інтелектуальні, інформаційно-пошукові, автоматизовані управляючі системи) та елементи технологічних процедур опрацювання даних ;

6) знати вимоги та демонструвати дотримання обов'язкових процедур з гігієни і техніки безпеки під час роботи з апаратним, програмним забезпеченням інформаційно-комунікаційних систем;

7) мати уявлення про інформаційну безпеку і вміти здійснювати елементарний захист даних на електронних носіях;

8) вміти самостійно здійснювати пошук та аналіз необхідних повідомлень у контексті розвитку предметної галузі інформатики.

#### *Б. Предметно-педагогічні компетентності.*

Випускник повинен:

9) мати уявлення про основні концепції, тенденції та новації в навчанні інформатики учнів середніх шкіл України і зарубіжжя;

10) демонструвати розуміння різних змістових ліній шкільного курсу інформатики, знання всіх існуючих державних навчальних програм з інформатики для класів різних профілів;

11) бути готовим до керування гуртковою, факультативною та науково-дослідною роботою учнів з інформатики й ІКТ;

12) бути здатним надавати консультації колегам, учням і батькам з питань використання поширених та впровадження новітніх ІКТ;

13) бути здатним проводити аналіз стану, визначати потреби й оцінювати можливості інформатизації середнього закладу освіти.

#### *Технологічні компетентності.*

Перша складова – компетентності в галузі педагогічних технологій.

Випускник повинен:

1) володіти традиційними загальними методиками організації навчально-виховного процесу в середній школі;

2) демонструвати розуміння технології педагогічного проектування та вміння виконувати: підготовку (діагностика, прогнозування, опис, планування), реалізацію (інформування, організація, оцінювання, контроль і коригування) та аналіз результатів педагогічного проекту;

3) бути здатним відтворити актуальні технології навчання (особистісно-орієнтованого, індивідуального, методу проєктів тощо) та готовим до вдосконалення окремих їх елементів;

4) бути здатним обговорювати переваги і проблеми дистанційного навчання та мати власний досвід використання такого навчання;

5) володіти технологіями виготовлення інформаційно-дидактичних і навчально-методичних матеріалів на паперових та електронних носіях, зокрема створювати електронні освітні ресурси навчального призначення;

6) бути здатним ідентифікувати, оцінити й використати в навчанні доступні учням інформаційні джерела, зокрема мережні науково-освітні ресурси, комп'ютерно-орієнтовані [63] та інші технічні засоби навчання;

7) бути готовим до участі в проведенні окремих етапів психолого-педагогічних досліджень та в роботі щодо оприлюднення їх результатів.

Друга складова – це *інформаційно-технологічні компетентності*.

Випускник повинен:

8) розуміти принципи і поняття, що лежать в основі конкретної ІКТ, та її функціональні характеристики;

9) знати основні компоненти сучасного комп'ютерного обладнання, периферійних пристроїв, а також їх основні характеристики і призначення;

10) уміти підключати нове комп'ютерне й інше обладнання навчального призначення і використовувати відповідне програмне забезпечення;

11) демонструвати знання того, що необхідно зробити для усунення несправностей комп'ютерного обладнання і вирішення інших проблем, що можуть виникати під час використання ІКТ у школі;

12) бути здатним провести оцінювання можливостей використання і вибір апаратного та програмного забезпечення навчального призначення;

13) уміти використовувати різноманітне цифрове обладнання;

14) бути здатним проектувати технологічне забезпечення класу;

15) уміти використовувати ІКТ для більш ефективної реалізації різноманітних стратегій оцінювання навчального процесу;

16) уміти використовувати ІКТ для спілкування й сумісної роботи з колегами, батьками та представниками громадськості з метою вдосконалення процесу навчання, зокрема використовувати технології соціальних мереж та хмарних обчислень;

17) бути здатним розуміти та обговорювати юридичні, етичні, культурні та соціальні проблеми, пов'язані з використанням ІКТ;

18) уміти використовувати сучасні мережні ресурси та сервіси, зокрема електронні освітні ресурси та хмарні сервіси, для власного професійного розвитку та реалізації принципів неперервної освіти.

Визначені окремі компоненти системи інформаційно-технологічних компетентностей учителя інформатики охоплені раніше розглянутими компонентами системи профільно-орієнтованих компетентностей, однак більш детальна конкретизація є виправданою: інформаційно-технологічні компетентності розуміються як такі, якими має володіти кожен учитель, незалежно від профілю підготовки.

### ***Професійно-практичні компетентності.***

Ці компетентності визначають здатність випускника виконувати конкретні практичні роботи.

Випускник повинен:

1) уміти використовувати основні компоненти поширених пакетів прикладних програм і сервісні програми персонального комп'ютера (ПК) для забезпечення офісної роботи;

2) уміти встановлювати, налагоджувати сучасні версії операційних систем, поширене прикладне та спеціальне програмне забезпечення ПК;

3) демонструвати розвинуте програмування щонайменше однією з сучасних об'єктно-орієнтованих мов, наприклад C++;

4) уміти використовувати системи штучного інтелекту для опрацювання текстів, графічних зображень, усного мовлення;

5) уміти застосовувати поширене програмне забезпечення спеціального призначення для розв'язування математичних, статистичних задач і підготовки відповідних електронних матеріалів.

лів (наприклад, MatCad, MatLab, Mathematica, GRAN, LaTeX, MathType, Statistica);

6) уміти використовувати сучасні версії систем ділової (наприклад, Microsoft Power Point) і художньої (наприклад, Adobe Photoshop) графіки, універсальних графічних систем (наприклад, CorelDraw), видавничих систем (наприклад, Microsoft Publisher, PageMaker) для створення відповідних електронних матеріалів;

7) бути готовим здійснювати програмно-технічний супровід електронного дистанційного навчання та вміти використовувати з цією метою вільно поширювані системи, наприклад, платформу MOODLE [280];

8) уміти обслуговувати комп'ютерну, периферійну й іншу оргтехніку та здійснювати її дрібний ремонт;

9) бути готовим виконувати функції з обслуговування та адміністрування корпоративної комп'ютерної мережі, зокрема мережі загальноосвітнього навчального закладу;

10) бути готовим до розробки, модернізації, технічної підтримки електронних ресурсів школи, зокрема офіційного Web-сайту, та виконання функцій модератора;

11) уміти користуватися сучасними інформаційними базами даних, системами управління навчально-виховним процесом середнього навчального закладу, зокрема для виготовлення документів про середню освіту, складання розкладу, підготовки адміністративних звітів;

12) бути здатним проводити уроки з інформатики різних типів, виховні заходи, шкільні предметні учнівські семінари, конференції, олімпіади з інформатики та ІКТ;

13) знати вимоги та володіти навичками шкільного діловодства.

### **2.1.2. Інформатичні та інформаційно-комунікаційні компетентності**

Зі складу професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики, наведених у попередньому пункті, виокремлюється певна частина – його інформатичні та інформаційно-комунікаційні компетентності.

Щоб уточнити перелік таких компетентностей та запропонувати індикатори рівнів розглянемо відповідні поняття.

**Інформаційна компетентність.** Це поняття має широке використання в педагогічній науці, проте трактується неоднозначно як: складне індивідуально-психологічне утворення на основі інтеграції теоретичних знань, практичних умінь в галузі інноваційних технологій та певного набору особистісних якостей (О.Б.Зайцева, 2002); нова грамотність, до складу якої входять уміння активного самостійного опрацювання різноманітних повідомлень і даних людиною, прийняття принципово нових рішень в непередбачуваних ситуаціях з використанням технологічних засобів (А.Л.Семьонов, 2000); інтегративна якість особистості, що є результатом відображення процесів добору, засвоєння, опрацювання, трансформації і генерування повідомлень в особливий тип предметно-специфічних знань, яка дозволяє виробляти, приймати, прогнозувати і реалізовувати оптимальні рішення в різних галузях діяльності (С.В.Тришина, 2005) [266]; здатність особистості орієнтуватися в потоці різноманітних повідомлень, уміння працювати з різноманітними джерелами даних, знаходити і добирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, уміння на основі одержаного знання конкретно та ефективно вирішувати певну інформаційну проблему [87]. Відомо й інші трактування названого поняття, зокрема наведені в роботах [144; 152; 160]. Проте в більшості випадків дослідники, використовуючи термін "інформація", часто розуміють дані, відомості, повідомлення, матеріал і т.п.

*Інформаційна компетентність – підтверджена здатність особистості використовувати інформаційні технології для гарантованого донесення та опанування інформації з метою задоволення власних індивідуальних потреб і суспільних вимог щодо формування загальних та професійно-спеціалізованих компетентностей людини. Зазначимо, що загальні компетентності часто називають ключовими або базовими, а професійно-спеціалізовані – предметними.*

**Інформатична компетентність.** Для визначення поняття "інформатична компетентність" варто скористатися поняттям "інформатика". Ряд дослідників визначають інформатику як науку про інформацію та закономірності інформаційних процесів у природі та суспільстві, методи та засоби інформаційних технологій [61; 85]. За А. Я. Фрідландом "інформатика – це наука, що ви-



вчає інформатичні процеси і розробляє інформатичні системи, наука про формалізацію задач із будь-яких предметних галузей, розроблення алгоритмів для їх розв'язування і методів розв'язування цих задач з використанням комп'ютерів [268, с. 84]".

**Інформатична компетентність** – підтверджена здатність особистості задовольнити власні індивідуальні потреби і суспільні вимоги щодо формування професійно-спеціалізованих компетентностей людини в галузі інформатики.

При цьому особливого значення набуває використання інформатичних технологій як технологій роботи з абстрактними даними в інформатичних системах. Як варто працювати з даними – це і є знання (смісл) про те, як здійснюється приймання, зберігання, опрацювання, подання та передавання повідомлень та даних, і відчужується цей смісл у вигляді алгоритмів [268, с. 84], що можуть використовуватися для роботи з певними даними в інших предметних галузях.

Таким чином, якщо розглядається підготовка фахівців за напрямками галузі знань "0501 – Інформатика та обчислювальна техніка", за напрямом "6.040302 – Інформатика" [259] і т.п., або одержання кваліфікації вчителя інформатики середньої школи та формування предметних компетентностей під час навчання дисциплін, спрямованих на здобуття знань в галузі теоретичної й прикладної інформатики, чи окремих технічних дисциплін, то варто використовувати термін "інформатична компетентність". Це стосується також і шкільного предмета "Інформатика", де переважно мають формуватися інформатичні компетентності учнів, особливо за умов профільного навчання.

**Інформаційно-комунікаційна компетентність.** Раніше проведеними дослідженнями встановлено [140, 46], що **ІКТ-компетентність** – це підтверджена здатність особистості автономно і відповідально використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності.

Синонімічними до терміну "ІКТ-компетентність" можна вважати низку термінів, що нині використовуються в педагогічній науці: "комп'ютерна компетентність", "інформаційно-комп'ютерна компетентність", "інформаційно-технологічна компетентність".

У дослідженні професійної підготовки вчителя інформатики поняття інформатичної компетентності є більш загальним і включає поняття ІКТ-компетентності з огляду на те, що проектування, розробка та володіння інформаційно-комунікаційними технологіями є одними із компонентів наукових знань в галузі інформатики. Тому склад інформатичних компетентностей вчителя інформатики має включати його ІКТ-компетентності.

Варто зазначити, що у 2011 році ЮНЕСКО визначена рекомендована структура ІКТ компетентності вчителів [255; 256]. Структурою передбачається, що вчителям недостатньо бути компетентними в галузі ІКТ і здатними навчати цього учнів. Учителі мають допомагати учням не просто навчатися з використанням ІКТ, а робити це творчо, розвивати співпрацю та вміння вирішувати проблеми, щоб у майбутньому стати ефективними громадянами та працівниками. Тому структура охоплює такі аспекти роботи вчителя: 1) розуміння ролі ІКТ в освіті; 2) навчальна програма та оцінювання; 3) педагогіка (педагогічні практики); 4) ІКТ (технічні і програмні засоби); 5) організація та управління освітнім процесом; 6) підвищення кваліфікації вчителів.

Поряд із цим передбачено так звані три різні підходи до навчання (три послідовні етапи професійного розвитку вчителя). Першим із них є «Технологічна грамотність» - здатність учителя навчати учнів використовувати ІКТ для підвищення ефективності власної навчальної діяльності. Другий підхід, «Поглиблення знань», - здатність учителя допомагати учням набувати глибоких знань зі шкільних предметів та застосовувати їх до вирішення складних проблем реального життя. Третій підхід, «Створення знань», - здатність учителя допомагати учням, у майбутньому громадянам та працівникам, набувати навичок створювати нові знання, необхідні для побудови більш гармонійного, досконалого та заможного суспільства [256].

Здійснимо загальний орієнтовний опис **індикаторів рівнів ІКТ-компетентності**, що для кожного виду та рівня освітньої підготовки має бути певною мірою конкретизований з огляду на специфіку професійних задач. Врахуємо запропонований у попередніх дослідженнях опис рівнів залікових кредитів для їх накопичення в умовах впровадження кредитно-модульної системи [245, с. 191-193].

**I рівень, початковий.** Продемонструвати елементарне розуміння суті та історії розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, що використовуються у певній предметній галузі. Охарактеризувати основні професійні задачі, розв'язування яких доцільно здійснювати з використанням ІКТ, та відповідні професійні вміння. У загальному вигляді *описати основні підходи до розв'язування таких задач з використанням ІКТ.*

**II рівень, мінімально-базовий.** Відтворити основні положення теорій інформаційно-комунікаційних технологій, що використовуються в певній предметній галузі (основні означення, теореми, об'єкти та їх властивості тощо), описати принципи та поняття, що лежать в основі конкретної ІКТ, та її функціональні характеристики. Продемонструвати розуміння таких теорій та можливостей ІКТ шляхом застосування відповідних знань і вмінь до *розв'язування широкого кола елементарних професійних задач.*

**III рівень, базовий.** Подавати освоєні знання з ІКТ у певній предметній галузі логічно й послідовно. Самостійно знаходити, аналізувати та тлумачити відомості з інформаційно-комунікаційних технологій в контексті предметної галузі. Правильно добирати і використовувати ІКТ для *розв'язування основних професійних задач.*

**IV рівень, підвищений (розширення базових компетентностей).** Розуміти й використовувати методи критичного аналізу та розвитку теорій інформаційно-комунікаційних технологій. Аналізувати та розуміти результати експериментальних методів перевірки наукових теорій. Розробити зрозумілий, чіткий підхід до опанування обширної бази знань. Критично розглядати, узагальнювати й розширювати систематизований та послідовний обсяг знань. Уміти розв'язувати професійні задачі підвищеної складності з використанням ІКТ, удосконалювати інформаційно-комунікаційні технології для розв'язування основних професійних задач, зокрема бути здатним проєктувати, конструювати й *вносити інновації до елементів наявних ІКТ.*

**V рівень, поглиблений.** Володіти предметною галуззю інформаційно-комунікаційних технологій на поглибленому рівні – знати новітні теорії та їх інтерпретації. Критично відслідковувати, осмислювати розвиток теорії й практики, зокрема критично оцінювати нові ідеї та доведення з різних джерел. Використову-

вати ряд спеціалізованих навичок і оцінювати різноманітні повідомлення для того, щоб зможти спланувати стратегію дослідження. Бути здатним в галузі ІКТ розв'язувати нестандартні, інноваційні професійні задачі теоретичного й практичного характеру, зокрема з моделювання, проектування, розробки, впровадження, налагодження елементів нових інформаційно-комунікаційних технологій.

**VI рівень, дослідницький.** Засвоїти та демонструвати повне володіння предметною галуззю інформаційно-комунікаційних технологій. Володіти новітніми методами незалежного дослідження та пояснювати його результати на просунутому рівні. Зробити оригінальний вклад в розвиток ІКТ, демонструючи володіння методологією і вміння вести критичний діалог з колегами. Бути здатним розв'язувати інноваційні професійні задачі теоретичного й практичного характеру в галузі ІКТ, зокрема з моделювання, проектування, розробки, впровадження, налагодження нових інформаційно-комунікаційних технологій та управління ними.

## **2.2. Розроблення та використання програми базової фахової підготовки**

Під час розроблення програми базової фахової підготовки вчителя інформатики необхідно врахувати загальні вимоги до проектування програм фахової підготовки [245, с. 240-250]. Поряд із цим визначимо та деталізуємо окремі особливості програми навчання бакалавра, викликані використанням КМСНВІ та здійсненням підготовки вчителя інформатики за поєднаними напрямками підготовки.

З огляду на бурхливі зміни в предметній галузі інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій зміст програм має орієнтуватися не лише на актуальні вимоги до фахової кваліфікації вчителя інформатики, а й урахувати високу ймовірність швидкого старіння науково-практичних відомостей.

Єдина можливість не помилитися, працювати на перспективу – всебічна фундаменталізація змісту професійної підготовки, що, серед іншого, значною мірою забезпечуватиме розширення професійної мобільності фахівця щодо навчання інфор-

матики в загальноосвітніх і спеціальних середніх навчальних закладах.

Вагомими постають для нашого дослідження роботи І. Б. Готської [41], М. І. Жалдака [61; 64], В. А. Извозчикова [72], Н. В. Макарової [102], Н. В. Морзе [112], В. В. Персіанова [149], С. А. Ракова [181], Ю. С. Рамського [182], О. В. Співаковського [215], Ю. В. Триуса [263], М. В. Швецького [275], у яких аналізується та визначається зміст фундаментальної підготовки вчителя інформатики.

Зокрема Н. В. Морзе запропоновано до вивчення такі розділи: теоретичні основи інформатики, теорія алгоритмів, структура даних, технологія розробки програмного забезпечення, архітектура комп'ютерних систем, парадигми програмування (функціональне, процедурне, логічне, об'єктно-орієнтоване), комп'ютерна графіка, операційні системи, інформаційні системи, теоретичні основи баз даних, бази даних і інформаційний пошук, системи штучного інтелекту, комп'ютерне моделювання, аналіз і моделювання систем, дискретна математика, теоретичне програмування, соціальна інформатика, комп'ютерні комунікації і мережі тощо [113, с. 16-17].

Існуючі ГСВО за напрямом підготовки "Прикладна математика" для освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" визначають ряд обов'язкових дисциплін природничонаукового циклу (математичний аналіз, алгебра та геометрія, дискретна математика, теорія систем та математичне моделювання, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія алгоритмів та математична логіка, екологія тощо) [134, с. 23].

ГСВО для спеціальності "Математика" встановлює перелік нормативних дисциплін циклу природничонаукової підготовки (диференціальна геометрія і топологія, комплексний аналіз, математична логіка і теорія алгоритмів, методи обчислень тощо), а майже всі дисципліни, які в ГСВО для підготовки бакалаврів прикладної математики містяться в циклі природничонаукових дисциплін, віднесені до професійної науково-предметної підготовки [32, с. 9].

Зазначимо, що дисципліни гуманітарного та соціально-економічного циклу підготовки в розглянутих стандартах є подібними.

Безперечно, що для сучасного вчителя необхідною складовою фундаментальної підготовки є володіння психолого-педагогічною теорією та загальною методикою предметного навчання в середній школі.

Таким чином, *фундаментальна підготовка вчителя інформатики* має *три основні компоненти*: загальний (філософська та соціально-економічна підготовка), науково-предметний (математична, інформатична підготовка) та науково-педагогічний (психолого-педагогічна і загальнометодична підготовка).

В основу уточнення змісту науково-предметної фундаментальної підготовки покладемо принцип відображення структури теоретичних знань інформатики як науки в доборі складу фундаментальних дисциплін, визначенні їх змісту та обсягу. Таке відображення, насамперед, має характеризуватися розглядом інформатики з позицій її історичного розвитку, враховувати зміни [185, с. 14-15] і сучасні наукові досягнення в цій галузі.

Класифікація складових інформатики як наукової дисципліни, запропонована в роботах [66; 252, с. 18-31; 268], дозволяє розглянути наукові знання в галузі інформатики у вигляді структури [101, с. 16], поданої на рис. 2.1.

З огляду на проведений аналіз в існуючих циклах підготовки ОПП (гуманітарна та соціально-економічна, природничо-наукова, професійно-практична підготовка) можна виділити фундаментальну та прикладну складові підготовки за допомогою типів залікових кредитів, визначених у ході дослідження [245, с. 175-198].

Наприклад, дисципліна "Дискретна математика" (216 годин, 4 традиційні кредити) з циклу природничо-наукової підготовки [134, с. 23] може бути описана так:

Дискретна математика, 6 – III – ОФ – С,

де 6 – кількість залікових кредитів дисципліни; III – максимальний рівень її вивчення, тобто передбачається розподіл навчального матеріалу дисципліни від вступного до базового рівня; ОФ – дисципліна є основною фундаментальною; С – тривало-стабільна: матеріал дисципліни залишається актуальним протягом тривалого періоду професійної діяльності.

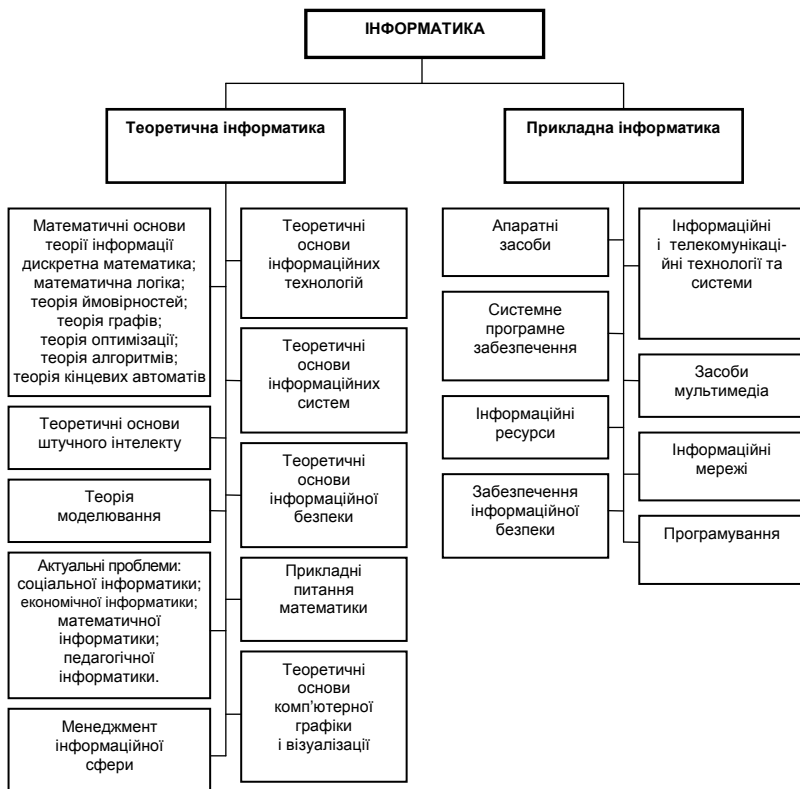


Рис. 2.1. Класифікація наукових знань у галузі інформатики

Для того, щоб у програмах базової підготовки передбачалися більш широкі можливості для гнучкості в побудові студентами індивідуальних траєкторій навчання та сприяли закордонній мобільності, доцільно передбачати вивчення кількох профільно-орієнтованих дисциплін іноземною (англійською) мовою. Очевидно, що цього потребуватиме й реалізація програм подвійних дипломів за угодами із закордонними ВНЗ.

Ще однією особливістю, детально розглянутою в [245, с. 251-252], є розподіл змісту програми фахової підготовки вчителя інформатики за обсягами в залікових кредитах. Варто зазначити, що для проведення розподілу введено поняття умовного залікового кре-

диту (УЗК), який вимірюється реальними академічними годинами (1 УЗК = 36 год.). Обсяг дисциплін у залікових кредитах КМСНВІ, що відповідають ECTS-кредитам, визначається на основі умовних академічних годин [245, с. 177-179].

З огляду на традиції вітчизняної вищої школи в підготовці педагогічних працівників доцільно також враховувати особливості організації навчання вчителя інформатики за поєднанням напрямів підготовки, забезпечивши якісний рівень професійної підготовки як за першим, так і за другим напрямом. Дисципліни, що є визначальними для формування другого напрямку, пропонується включити до дисциплін за вибором університету й окремо забезпечити перелік дисциплін для вільного вибору студентами, забезпечивши вивчення їх мінімально-необхідної частки. Запропонований підхід не можна вважати таким, що суттєво обмежує можливості побудови студентами індивідуальних траєкторій навчання, – вибираючи навчання за поєднаними напрямками, особа наперед визначила для себе широку академічну та професійну орієнтацію підготовки.

Варто врахувати й можливості *використання в процесі підготовки інтегрованих дисциплін*. Зокрема фундаментальна підготовка може здійснюватися "шляхом впровадження інтегрованих навчальних дисциплін", які для програм з поєднанням напрямів підготовки (спеціальностей) рекомендується об'єднувати "в модулі з кожної спеціальності [84, с. 5]".

На основі зіставлення наявних ГСВО нами визначено рекомендований перелік дисциплін для підготовки бакалавра за поєднанням напрямів "Математика" (основний) і "Інформатика" (додатковий) з присвоєнням відповідної кваліфікації вчителя середнього навчального закладу [245, с. 253-256]. Поряд із цим проведено розподіл змісту ОПП за циклами в кредитах для поєднання напрямів підготовки [245, с. 257].

Упровадження КМСНВІ 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 в перегляді навчальних планів закладів, оскільки навчальний план – це основний нормативний документ, що визначає організацію навчального процесу. Навчальний план спеціально-



сті складається на підставі ОПП та структурно-логічної схеми підготовки фахівців і визначає перелік та обсяг нормативних і вибіркових навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, конкретні форми проведення занять та їх обсяг, графік навчального процесу, форми проведення підсумкового контролю, а також обсяг часу, призначений на самостійну роботу студентів [122]. 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 наявних, проектування нових навчальних планів відповідно до вимог освітніх стандартів потребує узгодження з раніше напрацьованими технологіями навчання, управління навчальною діяльністю, відповідними традиціями ВНЗ.

З метою дотримання ряду вимог щодо проектування освітніх стандартів в умовах запровадження КМСНВІ під час планування процесу підготовки майбутнього вчителя інформатики за поєднанням напрямів доцільно врахувати такі рекомендації.

По-перше, мають бути використані щонайменше чотири форми навчальних планів:

- навчальний план напряму підготовки, аналогічний до традиційного, однак з додатковими відомостями про обсяги дисциплін як у реальних академічних годинах, так і в умовних залікових кредитах, кожен з яких відповідає 36 годинам навчального навантаження студента;

- оперативний навчальний план, у якому виконано ряд обов'язкових умов: умовні залікові кредити для дисциплін переведені в реальні залікові, аналогічні ECTS; дисципліни описані реальними заліковими кредитами не лише за обсягами останніх, а й за їх рівнем та типом; дисципліни вільного вибору для студента пропонуються на альтернативній основі; кожна з дисциплін оперативного плану закріплюється за певною кафедрою;

- індивідуальні навчальні плани студентів, що формуються ними на основі оперативного навчального плану. Координатор КМСОНП (ECTS) програми підготовки узгоджує роботу студентів зі складання ІНПС;

- річні/семестрові навчальні плани кафедр та плани викладачів, що розробляються на основі ІНПС та призначені для розрахунку трудомісткості навчальної роботи викладачів.

По-друге, за ступенем обов'язковості та послідовності засвоєння змісту підготовки план навчального процесу має включати п'ять основних груп (блоків) дисциплін, окремі з яких розглянути в роботі [153, с. 10]:

1) група нормативних дисциплін, що вивчаються протягом певного часу строго послідовно;

2) група нормативних дисциплін, які вивчаються, можливо, непослідовно;

3) група дисциплін за вибором університету, які, з огляду на те, що на їх основі формується додаткова спеціальність, є обов'язковими для студентів і вивчаються послідовно в часі;

4) група дисциплін за вибором університету, які вивчаються, можливо, непослідовно;

5) група дисциплін вільного вибору студентів. Обов'язковою умовою є те, що дисципліни добираються на альтернативній основі: для одних і тих самих часових проміжків навчання щонайменше дві дисципліни повинні мати однакові описи в залікових кредитах. Альтернативність вибору також може бути забезпечена різним викладацьким складом. Зазначимо, що вивчення таких дисциплін доцільно планувати не раніше другого року навчання.

По-третє, вбачається за доцільне планувати програму фахового навчання вчителя інформатики так, щоб на ранніх стадіях підготовки бакалавра забезпечити студенту ефективні можливості зміни індивідуальної траєкторії навчання: перейти на іншу спеціальність (напрямок підготовки). Безперечно, що такі зміни допустимі лише у виключних випадках. Досвід організації навчання у вітчизняних ВНЗ свідчить, що є окрема, незначна за кількістю, категорія студентів, які за різних обставин не змогли своєчасно й адекватно визначити майбутні професійні вподобання. Вони змушені вже на перших курсах навчання переривати підготовку та наступного року заново вступати до ВНЗ або переходити на нижчий курс за іншим профілем з причин неузгодженості переліку або змісту дисциплін. Це призводить до подовження термінів перебування студента у ВНЗ, що, серед

іншого, в умовах бюджетного фінансування не сприяє ефективному використанню державних коштів у галузі вищої освіти.

Опосередковано названий підхід підтверджується досвідом побудови навчальних структур у вищій освіті Європи, який у недалекому минулому передбачав доцільність використання початкового рівня підготовки (1-2 роки в ECTS-кредитах), що передував рівню першого ступеня – бакалавра [289]. Реалізація такого підходу можлива на основі введення початкового рівня для ступеня бакалавра як умовного, який відображається в структурно-логічній схемі програми підготовки, однак не потребує формального присвоєння будь-якої кваліфікації. Навчання на початковому рівні зазвичай має бути терміном в один рік (60 залікових кредитів), передбачати формування переважно загальних, надпрофесійних компетентностей (соціально-економічні та гуманітарні дисципліни) і надавати студенту достатньо можливостей для розуміння специфіки академічної підготовки (дисципліни, спрямовані на вирівнювання й підвищення предметних знань і вмінь, сформованих у процесі отримання середньої освіти) та характеру майбутньої професійної діяльності за вибраною спеціальністю або напрямом підготовки.

По-четверте, під час планування навчального процесу мають бути враховані певні обмеження. Насамперед, це обмеження, які є за наявної організації навчального процесу щодо максимальної кількості аудиторних годин на тиждень, максимальної кількості заліків та екзаменів у семестрі тощо. Зокрема, проведення контрольних заходів у вигляді семестрових іспитів можна рекомендувати лише для основних фундаментальних дисциплін, що мають значний обсяг (наприклад, більше 6 залікових кредитів) та з метою належної систематизації їх предметних галузей.

Заслужують на увагу окремі рекомендації щодо обмежень з огляду на наявний досвід упровадження КМСОНП [138, с. 4; 168, с. 18-20]:

- доцільно одночасно вивчати до 8-9 дисциплін, щоб студенти могли якісно підготуватися до відповідної кількості модульних контрольних робіт;
- не планувати вивчення дисциплін з малою кількістю кредитів протягом 2-х і більше семестрів;
- в одному семестрі доцільно планувати не більше 4-6 кредитів однієї дисципліни;

- за програмою бакалаврської підготовки кількість курсових проектів та робіт має бути не більше 5;

- у семестрі для дисципліни має бути заплановано: не більш як одна модульна контрольна робота на перші 2 залікових кредити (залікових модуля) та на кожні наступні 3 залікові кредити; не більше як два реферати.

По-п'яте, під час складання розкладу занять доцільно запланувати вивчення дисциплін обсягом до 2 ЗК послідовно, наприклад, одна дисципліна в межах першої, а інша – в межах другої половини семестру.

По-шосте, навчальні плани суміжних напрямів підготовки мають бути максимально уніфіковані. Наприклад, для навчальних планів напрямів "Математика та інформатика", "Фізика та інформатика" дисципліни за вибором університету, які призначені для підготовки фахівця з інформатики, та гуманітарні і соціально-економічні дисципліни повинні мати однакову кількість, рівень та тип залікових кредитів і вивчатися, по змозі, в один і той самий час.

З огляду на проведений аналіз наведемо орієнтовну структурно-логічну схему проведення видів підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів (рис. 2.2). Зазначимо, що для побудови структурно-логічної схеми розглянуто запропоновані [245, с. 253-257] види підготовки та відповідні обсяги кредитів.

Визначалися компетентності, переважне формування яких передбачається певною дисципліною із рекомендованого переліку [245, с. 253-256]. До розгляду було обрано ті нормативні дисципліни, опанування якими забезпечує набуття професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. Результати наведені в табл. 2.1.

Курс	Семестр	Вид підготовки				
		загальна фунда- менталь- на (54 УЗК / 50 ЗК)	фунда- менталь- на науково- предмет- на (79 УЗК / 73 ЗК)	фунда- менталь- на науково- педагогі- чна (25,5 УЗК / 23 ЗК)	приклад- на про- фесійно- предмет- на підго- товка (68 УЗК / 63 ЗК)	приклад- на про- фесійно- педагогі- чна під- готовка (31,5 УЗК / 29 ЗК)
I	1	22 ЗК			8 ЗК	
	2	26 ЗК			4 ЗК	
II	3	2 ЗК	24 ЗК		4 ЗК	
	4		24 ЗК		6 ЗК	
III	5		15 ЗК	9 ЗК	6 ЗК	
	6		10 ЗК	14 ЗК	6 ЗК	
IV	7				22 ЗК	8 ЗК
	8				7 ЗК	21 ЗК
Державна атестація (2 ЗК)						

Рис. 2.2. Загальна структурно-логічна схема підготовки майбутнього вчителя інформатики.

Таблиця 2.1.

**Дисципліни та відповідні компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей учителя інформатики**

№ дисци- пліни	Назва дисципліни	Компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей, що формуються
11.	Історія математики та інформатики	ПОК: 2
18.	Математичні основи теорії інформації	ПОК: 1, 2
19.	Теоретичні основи інформаційних технологій та систем	ПОК: 2, 3
20.	Теорія моделювання	ПОК: 1, 2
21.	Теорія інформаційної безпеки	ПОК: 2, 7
22.	Теорія комп'ютерної графіки	ПОК: 2
23.	Теоретичні основи соціальної, економіч-	ПОК: 4

№ дисципліни	Назва дисципліни	Компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей, що формуються
	ної, медичної, математичної та педагогічної інформатики	
24.	Основи інформатики та інформаційно-комп'ютерних технологій (англ. мовою)	ПОК: 4, 8 ППК: 3
25.	Педагогіка	ЗПК: 1 ТК: 1, 3 ППК: 13
26.	Психологія	ЗПК: 2 ТК: 7
27.	Вікова фізіологія, гігієна та валеологія	ЗПК: 2 ПОК: 6
28.	Дидактика математики й інформатики	ПОК: 1, 9, 10 ТК: 1, 2, 5
29.	Сучасні освітні системи	ЗПК: 4, 6
30.	Наукові дослідження та освітні проекти	ЗПК: 3 ПОК: 5 ТК: 2
33.	Математичне та статистичне прикладне програмне забезпечення	ПОК: 4 ППК: 4
34.	Апаратні комп'ютерні та мультимедійні засоби	ПОК: 3, 6 ТК: 9, 13 ППК: 8
35.	Інформаційно-комунікаційні системи, мережі та технології	ПОК: 3, 5, 6, 8 ТК: 5, 8, 17, 18
36.	Системне програмне забезпечення	ПОК: 4 ППК: 2
37.	Інформаційні ресурси і системи управління базами даних	ПОК: 5 ТК: 18 ППК: 7
38.	Програмування	ПОК: 1, 4 ППК: 3, 10
39.	Інформаційна безпека	ПОК: 7 ТК: 17
40.	Комп'ютерна графіка	ППК: 6
41.	Штучний інтелект	ПОК: 4, 5 ППК: 4
42.	Елементарна інформатика та інформа-	ПОК: 4, 6, 7

№ дисципліни	Назва дисципліни	Компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей, що формуються
	Цифрово-комунікаційні технології	ТК: 18 ППК: 1
43.	Адміністрування й обслуговування інформаційних систем та мереж	ТК: 10, 11 ППК: 8, 9, 10
45.	Педагогічна практика	ЗПК: 5 ТК: 7 ППК: 12, 13
46.	Інформаційно-комунікаційні технології в середній школі	ПОК: 12, 13 ТК: 4, 6, 8, 12, 14, 16 ППК: 10, 11
47.	Науково-дослідна робота	ПОК: 8 ТК: 7 ППК: 5
48.	Методика навчання інформатики	ПОК: 10, 11 ТК: 3, 15 ППК: 12, 13
49.	Практикум з опрацювання даних	ПОК: 5 ППК: 3, 4, 5

Примітки до таблиці:

1. Номер дисципліни відповідає номеру, що вказаний у рекомендованому переліку дисциплін [245, с. 253-256].

2. Для назв компонентів системи професійно-спеціалізованих компетентностей використані такі умовні скорочення: ЗПК – загальнопрофесійні компетентності; ПОК – предметно-орієнтовані компетентності; ТК – технологічні компетентності; ППК – професійно-практичні компетентності.

### 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

#### 3.1. Особливості використання форм і методів навчання

Зміст підготовки майбутнього фахівця являє собою єдність її програмно-змістової та процесуальної (методичної, технологічної) сторін. Форма навчання (аналогічно і форма фахової підготовки) постає не просто оболонкою – "вона частина і змісту, і методів, і технології навчання. Суть її в тому, що вона – спосіб взаємодії діяльностей навчання й учіння, а також управляючого впливу першої на другу [198, с. 44]".

Варто зазначити, що аналіз існуючої системи професійної підготовки фахівців у вищій вітчизняній освіті дозволяє виокремити дві групи форм. Першу групу складають основні форми організації навчання у вищій школі: денна, заочна, дистанційна. Друга група – це форми організації та проведення навчальних занять (лекційних, семінарських тощо).

Розглянемо першу групу – *форми організації навчального процесу*.

Однією з особливостей вітчизняної системи вищої освіти є те, що в основу денної та заочної форм організації навчального процесу покладена курсова система навчання. Достатньо прогнозованим є той факт, що ця система навчання ще довгий час залишатиметься основою організації навчання. Цьому є багато причин. Основні з них – це академічні традиції та механізми державного фінансування галузі освіти.

Однак упровадження кредитно-модульної технології, особливо накопичувальної, та побудова індивідуальних траєкторій навчання все частіше вимагатимуть відходу від принципу "один курс – один навчальний рік у календарному році". Використання перспективних освітніх технологій кращим студентам повинно забезпечувати можливості не лише для підвищення фахової



підготовки за рахунок поглибленого вивчення дисциплін, а й скорочення термінів навчання. Дострокове оволодіння студентом навчальним матеріалом із належним набуттям компетентностей має відповідно враховуватися. Звичайно, не йдеться про масовий характер у цьому питанні.

Проблема організації фінансово-господарської діяльності ВНЗ, фінансування термінів навчання, які менші, ніж ті, що передбачені курсовою системою, надання соціального захисту студентам є надзвичайно актуальною в умовах упровадження накопичувальної кредитної системи. Вирішення цієї проблеми дещо виходить за рамки цього дослідження. Проте можна рекомендувати скористатися відповідним досвідом функціонування кредитних систем навчання (наприклад, у вищій освіті США, де на основі навчальних кредитів здійснюється відповідне фінансування). Принциповим аспектом у такому використанні залікових кредитів слід вважати забезпечення інтенсифікації навчання за рахунок можливого скорочення обов'язкових календарно-курсних термінів навчання, узгодження механізмів оплати за навчання (з різних джерел, у т.ч. за рахунок державного бюджету), виплати заробітку викладачам, призначення стипендій студентам тощо відповідно до кількості освоєних студентами залікових кредитів, орієнтуючись на те, що 1 семестр прирівнюється до 60 кредитів.

Таким чином, необхідним постає завдання забезпечення передумов для адаптації існуючої курсової системи навчання до ефективного впровадження кредитно-модульної технології за денної та заочної форм організації навчального процесу у вищій школі.

Поряд із цим використання перспективної кредитної системи має забезпечувати можливість її уніфікованого використання в неперервному навчанні протягом життя не лише для денної та заочної, а й для дистанційної форми організації навчання. Підвищення ролі інформаційно-комунікаційних технологій, зумовлене переходом до інформаційного суспільства, об'єктивно збільшуватиме частку студентів, охоплених дистанційною освітою, та сприятиме проникненню дистанційних технологій навчання в інші форми організації навчального процесу.

За кредитно-модульної системи має повноцінно використовуватися дистанційна форма навчання та забезпечуватися її ефективне функціонування. Впровадження останньої апріорі передбачає певну диференціацію з використанням відповідних педагогічних технологій, оскільки дистанційне навчання на початку свого розвитку було орієнтоване не на повну і завершену підготовку фахівця, а на вибіркові, обмежені за обсягом навчальні курси, призначені для людей різного віку та рівня фахової підготовки. Такі курси зазвичай призначалися для підвищення кваліфікації та певною мірою були ізольовані від традиційного навчального процесу, що зумовлювало основний характер дистанційного навчання – надання короткотривалих освітніх послуг. За вимоги забезпечення кредитними системами навчання протягом життя дистанційна освіта постає як повноцінна форма навчання, на базі якої можна ефективно інтенсифікувати навчальний процес [12, с. 83-84]. В ідеалі переважне використання такої форми навчання, як дистанційна, має бути достатнім для присвоєння академічної кваліфікації.

Однак ефективна організація дистанційного навчання потребує вирішення специфічних дидактичних завдань [75, с. 66]:

- більш ретельне і детальне планування діяльності, чітку постановку завдань і цілей навчання;

- забезпечення інтерактивності між слухачами та викладачем, зворотного зв'язку для управління навчально-пізнавальною діяльністю;

- надзвичайно важливо передбачати високоефективний зворотний зв'язок, щоб слухачі могли бути впевнені в правильності свого просування від незнання до знання. Такий зв'язок має бути як поопераційний, оперативний, так і відстрочений у вигляді зовнішнього оцінювання;

- необхідно використовувати нетрадиційні прийоми, засоби заохочення та мотивації навчання слухачів;

- структурування дистанційного курсу має бути модульним, щоб слухач мав змогу усвідомлювати своє просування від модуля до модуля; модулі або курси значного обсягу помітно знижують мотивацію навчання;

- ефективний добір інформаційно-комунікаційних засобів, зокрема програмних продуктів для організації дистанційного навчання з "люб'язним" інтерфейсом, легко зрозумілим механіз-

мом користування для слухачів, розробників і адміністраторів дистанційних курсів та викладачів;

- наявність належного рівня знань та вмій викладачів використовувати комп'ютерну техніку, відповідні програмні продукти, інформаційні сервіси мережі Інтернет тощо. Безперечно, що використання такої форми навчання поряд із потребою в кадрах відповідної кваліфікації вимагає серйозного фінансового і матеріально-технологічного забезпечення;

- вирішення проблеми якості знань, з огляду на те, що за дистанційною формою навчання переважає самостійна робота слухачів, які зазвичай поєднують таке навчання з певною професійною діяльністю. Для забезпечення якості системи дистанційного навчання у ВНЗ необхідною постають завдання відповідної підготовки студентів та викладачів [92].

У кредитній системі має передбачатися впровадження за умов комбінування і послаблення ізолюваності різних форм навчання у ВНЗ, можливість їх індивідуального вибору студентом, забезпечення ефективного переходу між формами навчання, зберігаючи при цьому неперервність та належний рівень фахової підготовки.

Безперечно, це вимагає перегляду та зміни законодавчої бази вищої освіти, яка на сьогодні жорстко регламентує названі форми навчання та відповідно встановлює нормативи щодо штатного, фінансового забезпечення ВНЗ та надання студентам соціальних гарантій, які значною мірою залежать від форми навчання. Роль конкретної форми навчання у визначенні обсягу матеріально-фінансового забезпечення має зменшитись – акцент слід перенести на результати навчання, орієнтуючись на усереднені витрати щодо підготовки фахівця відповідної спеціальності на рівнях бакалавра і магістра.

Необхідно врахувати, що в денній, заочній та дистанційній формах навчання тією чи іншою мірою за ознакою наявності чи відсутності загального для студентів і викладачів розкладу навчальних занять використовуються два основні типи організації навчального процесу – синхронна й асинхронна.

Синхронна організація навчального процесу передбачає наявність попередньо складеного розкладу навчальних занять, загального для викладачів і студентів. Синхронну організацію навчального процесу можна поділити на поточно-групову та ін-

дивідуально-орієнтовану. За індивідуально-орієнтованої організації навчального процесу, як і під час поточно-групової, заняття також проводяться в групах і потоках. Однак кожен потік і кожна група можуть бути динамічними – вони створюються на один семестр для вивчення конкретної навчальної дисципліни під керівництвом конкретного і, можливо, вибраного студентом викладача.

Асинхронна організація навчального процесу забезпечує студентові можливість освоєння навчального матеріалу в будь-який зручний для нього час, який не встановлюється заздалегідь розкладом занять. Вона найбільш характерна для дистанційного і заочного навчання, коли студент працює з наперед спроектованим та створеним викладачами навчальним середовищем, в якому передбачається використання комп'ютерних навчальних посібників, тренажерів, завдань у тестовій формі для самостійної роботи, тестів, телевізійних курсів лекцій, комплексів методичних рекомендацій та традиційних підручників і навчальних посібників, призначених для самостійного вивчення дисципліни тощо. Така організація навчального процесу потребує додатково, поза розкладом аудиторних занять, забезпечити можливість доступу студентів до лабораторій, методичних кабінетів кафедр, комп'ютерних класів, бібліотеки ВНЗ і т. п., а також цілодобового функціонування корпоративної комп'ютерної мережі закладу з доступом до її ресурсів і сервісів мережі Інтернет не лише з навчальних корпусів, а й з гуртожитків та інших місць проживання студентів. Проте асинхронна організація навчального процесу, як правило, не є самодостатньою і на практиці застосовується разом із синхронною.

Як зазначає С. О. Смірнов, радник Міністерства освіти Росії, для ефективного впровадження двоступеневої системи освіти, яка відповідає цілям Болонської декларації, необхідно розширити можливості "введення нелінійного (асинхронного) навчання як на рівні бакалаврату, так і магістратури, що можна здійснити на основі таких основних заходів: зниження вимог державного освітнього стандарту, уніфікація дисциплін на всіх напрямках підготовки; відмови від розгляду студентських груп як основних одиниць організації навчального процесу та формування їх за спеціальностями; можливості створення тимчасових студентсь-

ких груп на час вивчення однієї дисципліни; ...підвищення самостійності ВНЗ у питаннях вибору змісту навчання [211, с. 49]".

Важливого значення для нашого дослідження набувають окремі вимоги щодо впровадження *модульних форм організації навчального процесу*, зокрема рекомендовані моделі розподілу навчального матеріалу та навантаження за різними типами модулів, визначені європейським проектом "Налагодження освітніх структур". Проектом було виділено п'ять типів модулів:

- основні модулі, тобто групи предметів, що становлять ядро відповідної науки;
- підтримуючі модулі;
- організаційні і комунікаційні модулі (наприклад, робота в групах, риторика, іноземні мови);
- спеціалізовані модулі (факультативні, необов'язкові, на основі вивчення яких розширюються і поглиблюються компетентності у вибраній галузі);
- переносні модулі (наприклад, проекти, дисертації, стажування, виробнича практика тощо).

Основні і спеціалізовані модулі при цьому розглядаються як блоки, що спрямовані на набуття, розширення і поглиблення знань; підтримуючі – як ті, на базі яких розвиваються методологічні компетентності; організаційні і комунікаційні – спрямовані на самонавчання і самоорганізацію; переносні – як такі, опанування якими забезпечує перенесення знань на практику. Загальні вимоги до побудови модулів такі: чим вищий рівень, тим більше модулів, спрямованих на поглиблення знань і встановлення зв'язків між теорією і практикою.

Стосовно *форм організації та проведення навчальних занять*, то рекомендаціями МОН України щодо впровадження кредитно-модульної системи у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації ставиться завдання "забезпечити ширше запровадження сучасних" технологій інтерактивного навчання "поряд з традиційними формами організації навчання у вищому навчальному закладі (лекції, семінарські, практичні та лабораторні заняття). Їх використання спрямовувати на досягнення майбутніми фахівцями компетентностей, адаптованих до вимог ринку праці [185, с. 2]".

Насамперед *необхідно забезпечити ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій*. Дійсно, такі технології в

умовах переходу до постіндустріального суспільства постають як необхідні засоби сучасного процесу навчання, який уже сьогодні неможливо уявити без: електронних конференцій і семінарів, зокрема відеоконференцій; педагогічних програмних засобів, електронних навчально-методичних матеріалів та підручників; використання глобальних інформаційних мереж у науково-дослідній роботі студентів, аспірантів, професорсько-викладацького складу; створення і використання систем електронного тестування, автоматизованих систем управління навчальним процесом; створення студентам умов для повноцінного навчання, незалежно від місця та часу тощо.

Інформаційно-комунікаційні технології можна вважати одним із головних компонентів нового виду забезпечення сучасного навчального процесу у ВНЗ – інформаційно-технологічного [126] та основою формування нового інформаційно-освітнього середовища навчання зі специфічними дидактичними вимогами [89, с. 106-107]. Поряд із цим використання інформаційних технологій зумовлює вторинну індивідуалізацію навчального процесу, певне повернення (з новою якістю) до технологій навчання та частково виховання, притаманних освітнім системам доіндустріальних суспільств та властивих сім'ї [45].

Впровадження кредитно-модульної технології навчання висуває завдання раціонального поєднання фронтальних, колективних та індивідуальних форм проведення навчальних занять за провідної ролі колективних форм. За традиційної системи організації навчання у ВНЗ наперед вимагаються й взаємно пов'язуються вказані форми: фронтальні – проведення лекцій на потоці; колективні – семінарські, практичні групові заняття та заняття з підгрупами під час лабораторних робіт; індивідуальні – консультації, курсові роботи, конкурси, олімпіади, педагогічна практика тощо.

За умов упровадження кредитних систем, спрямованих на реалізацію особистісно-орієнтованого навчання, зростає роль мікрогрупових колективних форм організації навчального процесу. З огляду на кількість студентів мікрогрупою вважають 2-3 особи, а основним показником групової діяльності у ВНЗ є діяльність у складі малої (5-6 осіб) групи [189, с. 11].

З одного боку, врахування принципів індивідуалізації та диференціації, поєднання індивідуального і колективного вже в

умовах існуючих модульних систем зазвичай орієнтує на підвищення ролі колективних форм, збільшення частки індивідуальної самостійної роботи й вимагає: перегляду змісту лекційних та лабораторних занять; пошуку відповідних форм і засобів до їх проведення; розробки методичного забезпечення з метою інтенсифікації навчання. Це дозволяє збалансувати обсяг навчального матеріалу між фронтальними, колективними та індивідуальними формами навчання і перенести акцент у здобутті знань та вмінь на індивідуальну самостійну роботу студентів. За певних обставин (конкретизація рівнів навчальних вимог, різнорівнева структурованість вправ та завдань тощо) виникають тимчасові мікрогрупи студентів зі специфічним характером навчальної діяльності [234, с. 150].

З другого боку, під час дистанційного навчання з'являються особливі навчальні групи, що мають нетривалу та більш інтенсивну, порівняно з традиційними академічними, колективну навчальну діяльність – "навчальні співтовариства" [245, с. 78-79]. Перспективність дистанційної освіти значною мірою залежить від ефективності використання нових педагогічних технологій (навчання в співробітництві, проблемного навчання, методу проєктів тощо) в організації колективного мікрогрупового навчання і врахування виявлених у ході цього дослідження особливостей функціонування навчальних співтовариств. Варто зазначити, що в таких співтовариствах процес прийняття групового рішення передбачає групове обговорення існуючої проблеми, яке проходить за чотирма фазами: встановлення фактів, оцінювання фактів, пошук розв'язків і прийняття рішень. Цієї "техніки потрібно вчити студентів для підвищення ефективності навчання в співробітництві [75, с. 183]"; викладач не повинен розраховувати на те, що ці навички сформовані в студентів – "слід проводити відповідну роботу, консультації і поступово відпрацьовувати навички участі в групових дискусіях і навички прийняття групових рішень [75, с. 183]". Роль викладача має змінитися – з "ментора, інструктора, "істини в останній інстанції" в старшого друга, колегу, більш досвідченого члена співтовариства і координатора [75, с. 183]".

З третього боку, динамічні групи студентів об'єктивно створюватимуться в разі забезпечення навчальними планами реальної варіативності дисциплін, що є необхідною умовою функціо-

нування кредитних систем. Такі групи можуть створюватися в рамках певної спеціальності або напряму підготовки, між напрямами підготовки та об'єднувати студентів різних курсів. До складу груп можуть входити й особи, що навчаються за різними формами: денною, заочною тощо та навіть ті, що навчаються в різних галузевих університетах.

Особливо актуальною постає потреба в організації такої колективної навчальної діяльності для отримання студентами додаткових професійних кваліфікацій. Зокрема це стосується опанування робітничих професій. Адже вимоги сучасного ринку праці зазвичай потребують, окрім вищої освіти за фахом, знання персонального комп'ютера, належного рівня володіння іноземною мовою, уміння керувати легковим автомобілем тощо. Тому ВНЗ включають до навчальних планів та пропонують відповідні платні короткотривалі факультативні курси.

Організація навчальної діяльності в таких групах значною мірою залежить від індивідуально-типологічних особливостей слухачів. Досвід роботи свідчить, що визначальною для ефективної організації навчання за цих умов постає процедура відбору до груп навчання. Якщо відкинути фінансові аспекти, то доцільним вбачається попереднє тестування претендентів щодо рівня інтелектуального розвитку та, за потреби, визначення окремих індивідуальних фізіологічних і психологічних особливостей. Безперечно, у вирішенні питань вікових чи індивідуальних особливостей людини не доцільно спиратися на біологізаторські психолого-педагогічні концепції, за якими жорстко визначаються біологічні стадії у формуванні людини як усталені межі чи умови. Однак, наприклад, зарахування на комп'ютерні курси 18-22-річних студентів та включення до цієї ж групи осіб пенсійного віку прогнозовано призведе до розбалансування та низької ефективності процесу навчання.

В умовах упровадження КМСОНП особливого значення набуває самостійна робота, що вимагає організації, проведення та контролю за нею на новому якісному рівні. Як зазначається в рекомендаціях МОН України стосовно впровадження КМСОНП, особливу увагу "необхідно приділити методичному забезпеченню організації самостійної роботи та виконанню індивідуальних завдань студента [185, с. 2]".



Зміна основних характеристик самостійної роботи студентів в умовах КМСОНП викликана рядом об'єктивних чинників.

Насамперед зменшення частки аудиторного навантаження та збільшення обсягу самостійної роботи, яка може складати від половини до двох третин загального навчального навантаження, призначеного для вивчення конкретної дисципліни. Поряд із цим переорієнтація характеру лекційних занять з інформативного на оглядово-настановний апріорі передбачає відхилення від повного подання змісту навчального матеріалу: дидактичний принцип повноти теоретичних знань має бути до кінця реалізований лише за умови ефективної самостійної роботи. "Сучасний стан інформаційного забезпечення суть лекції звів до консультативно-оглядового означення проблеми і аналізу можливих напрямків її вирішення. Вирішення ж проблеми – за студентом [48, с. 93]".

До того ж змінюється час і місце проведення самостійної роботи: навіть в умовах традиційного навчання "раніше мова йшла в першу чергу про організацію, методику та забезпечення самостійної роботи під час проведення аудиторних занять, а сьогодні центр уваги перемістився на ... позааудиторну роботу [203, с. 73-74]". Це об'єктивно зумовлює потребу в перегляді змісту самостійної роботи, новій якості традиційних форм її організації та пошуку нових, підвищення значущості формальних форм контролю такої роботи (контроль за відвідуванням бібліотек, читальних залів, комп'ютерних і лінгафонних класів, контроль інформаційно-пошукової діяльності в мережі Інтернет, яка здійснюється за рахунок використання матеріально-фінансових ресурсів університету тощо). При цьому в ефективній організації самостійної роботи підвищуються вимоги щодо фахової підготовки та відповідальності за реалізацією такого контролю допоміжного складу університету: лаборантів кафедр, фахівців інформаційно-комп'ютерних відділів, працівників бібліотек тощо.

Швидкі темпи збільшення обсягів знань в інформаційному суспільстві унеможливають роль викладача як єдиного їх джерела. Диверсифікація джерел відомостей для набуття знань об'єктивно вимагає самостійного систематичного та творчого їх опрацювання. Як зазначає В. В. Грубінко, творча, "наближена до наукового осмислення і узагальнення робота можлива лише як результат організації самостійного навчання з обов'язковою при-

сутністю в ній цілепокладання та його досягнення за допомогою ефективних технологічних схем самоосвіти [49, с. 9]". З цих причин для студента особливого значення набуває предметне опанування необхідних знань та вмінь її реалізації. Не лише викладач, а й студент має розуміти суть цього поняття, його зміст, форми, види можливих завдань, різноманітних засобів, які використовуються в університеті, вмінь їх ефективного застосування у власній навчальній діяльності. Доцільно ознайомити студентів з організацією такої роботи у ВНЗ за кредитною системою та провести пропедевтичну роботу з метою мотивації їх самостійної навчальної діяльності.

Отже, першочергове завдання викладача в організації самостійної роботи студентів – забезпечити володіння ними відповідною технологією навчання, здійснити відповідну мотивацію та забезпечити належні умови проведення самостійної роботи. Такі умови передбачають не лише продуктивної роботи викладача в межах вивчення окремої дисципліни, а й узгодженої діяльності з колегами на кафедрі, факультеті, міжкафедерального співробітництва (особливо з викладачами загальноуніверситетських кафедр) та навчального закладу в цілому.

В основу такої роботи доцільно покласти принцип педагогічно вираженого і доцільного поєднання, з одного боку, індивідуальних потреб і здібностей кожного студента в проведенні власної самостійної роботи, а з іншого, – максимально можливо рівня її науково-методичного забезпечення, узгоджених вимог з різних дисциплін щодо її характеру та обсягів, відповідного спрямування фінансових і матеріально-технічних ресурсів ВНЗ.

Очевидно, що акцентуація самостійної роботи студентів за існуючих умов у більшості вітчизняних університетів гостро ставить проблему достатньої кількості навчальних матеріалів, навчальних підручників та посібників, бібліотечних фондів тощо. Однак необхідність розвитку самостійності майбутніх фахівців не викликає сумнівів. Тому актуальними постають завдання раціонального використання наявних ресурсів, розвитку відповідної ресурсної бази і супроводу самостійної роботи студентів постійною безпосередньою взаємодією, неперервним контролем та організацією обліку досягнень студентів і можливості їх презентації [154, с. 240-241].

Використання традиційних *форм самостійної роботи* в умовах кредитно-модульної системи потребує переоцінки та перегляду. Як зазначає В. В. Грубінко, останнім часом форми урізноманітнилися пошуком відомостей у системі Інтернет, виконанням завдань за допомогою комп'ютерів [49]. Однак така робота носить "чисто технічний", інформаційно-пошуковий характер, часто не вимагає "навіть глибокої систематизації, не те, що творчого осмислення, конструювання, моделювання", тому "ефективність такого роду самостійної роботи є надто низькою і ретельно виконує її лише частина, як правило, встигаючих студентів [49]".

З метою раціоналізації самостійної роботи студентів дослідник обґрунтовує доцільність запровадження індивідуального науково-дослідного завдання студента. Під ІНДЗ розуміється вид позааудиторної самостійної роботи студента навчального, навчально-дослідницького чи проектно-конструкторського характеру – завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, одержаних у процесі лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять. ІНДЗ розглядається як навчальний модуль, який виконується самостійно й оцінюється як частка навчального курсу з урахуванням у загальній оцінці за курс та виступає чинником залучення студента до науково-дослідницької діяльності, яка може бути продовжена через виконання курсової, дипломної роботи тощо [141, с. 96-98].

Використання ІНДЗ у підготовці фахівця на рівні бакалавра спричинює ряд проблем, головною з яких є можливе перевантаження студента таким видом самостійної роботи. Адже навчальні курси є різними, насамперед, за обсягом залікових кредитів та, відповідно, кількістю змістових і залікових (за В. В. Грубінком – навчальних) модулів. Наприклад, для дисципліни в 2 залікових кредити введення ІНДЗ як окремого навчального модуля з питомою вагою в загальній оцінці з дисципліни від 30% до 50% [141, с. 98] потребує значного зменшення обсягів теоретичного навчання або спричинює нехватку часу для індивідуальної роботи студентів. До речі В. В. Грубінко теж вказує, що практичне впровадження ІНДЗ наштовхнулося на проблему нехватки такого часу [141, с. 101].

З метою індивідуалізації та інтенсифікації самостійної роботи студентів вбачається за доцільне використовувати індивідуалізоване

навчальне завдання студента в межах кожного залікового модуля дисципліни. На нашу думку, ІНЗ може бути розвинене і трансформоване в повноцінні ІНДЗ на рівні магістратури.

Варто зазначити, що окремою формою обліку самостійної роботи, індивідуальних досягнень студента може бути портфоліо, що формується протягом усього періоду його навчання у ВНЗ [154, с. 241].

Впровадження кредитно-модульної технології навчання в професійній підготовці майбутнього вчителя інформатики зумовлює певні особливості використання *методів навчання*.

По-перше, це стосується "класичних" методів навчання, що за джерелом одержання знань зазвичай поділяються на словесні (розповідь, бесіда, консультація, лекція, дискусія тощо), наочні (методи ілюстрації, методи демонстрації) і практичні (вправи, лабораторні та практичні роботи тощо). Так, наприклад, характер словесних методів повинен бути переорієнтований з інформаційного на оглядово-настановний: у процесі проведення лекцій, бесід, консультацій тощо основна увага приділяється науково-теоретичному обґрунтуванню необхідних положень, аналізу та узгодженню різних точок зору, різноманітних підходів до вирішення тих чи інших проблем, використання діалогу, проведенню дискусій з актуальних питань світового та вітчизняного розвитку предметної галузі дисципліни, аналізу наукової, методичної, популярної літератури та періодичних видань, матеріалів преси і телебачення, класичних та сучасних програмних продуктів тощо. Дійсно, "сучасний стан інформаційного забезпечення суть лекції звів до консультативно-оглядового означення проблеми і аналізу можливих напрямків її вирішення [141, с. 98]". Кредитно-модульна система передбачає стимулювання аналітичної, творчої роботи студентів: "у жодному разі не можна давати студентам завдання, відповіді на які вони можуть переписати з підручників чи інших джерел. ... Слід широко застосовувати ділові ігри, презентації, розгляд практичних питань, розв'язування задач – такі методи, які передбачають творчий підхід з боку студента, унеможливають списування один у одного чи з інших джерел, ліквідовують старовинну засаду "завчив – здав – забув" [20]".

По-друге, КМСНВІ має забезпечувати належні умови для ефективної мобільності студентів, зокрема їх готовності до на-

вчання в закордонних університетах, щонайменше, – до розуміння і сприйняття існуючих методів і технологій навчання в таких закладах.

У педагогічних ВНЗ закордонних країн застосовуються різноманітні методи та технології навчання: моделювання, рефлексивне навчання, проблемні, дослідницькі, проєктні. Нині все більше поширення набувають методи мікронавчання і мікроаналізу, для чого використовуються спеціально обладнані звуконепроникними перегородками класи та замкнуті телекомунікаційні системи. Одержує розповсюдження метод навчаючого епізоду, який складається з чотирьох етапів: теоретичне введення про метод навчання, спостереження за роботою вчителя, самостійне використання методу, аналіз діяльності вчителя та студента [154, с. 236].

Нині серед усіх методів і форм навчання, що використовуються за кордоном у галузі вищої та післядипломної освіти, у програмах підвищення кваліфікації та професійної перепідготовки виділяється особливий напрямок, пов'язаний з організацією навчання студентів у складі малих навчальних груп (3-5 осіб) – навчання в співробітництві (collaborative learning) [75, с. 115]. Поряд із формуванням професійно-спеціалізованих компетентностей навчання в співробітництві спрямоване на розвиток загальних компетентностей: умінь працювати в колективі, навичок спілкування, критичного мислення, готовності до соціально-культурного діалогу тощо.

По-третє, запровадження асинхронної організації навчального процесу за КМСНВІ пов'язане з використанням відповідних методів: проєктів; моделювання; концентричного; рекурсивного; паралельного [145]. Зазначимо, що всі названі методи, за виключенням паралельного, можна ефективно використовувати в індивідуальній навчальній діяльності студентів [19, с. 401].

Рекурсивний метод навчання орієнтує на те, що при опануванні навчальних елементів, що відповідають певному навчальному об'єкту змістового модуля дисципліни [261, с. 1], передбачається рекурсивний спосіб набуття професійно-спеціалізованих компетентностей студентами: спосіб розв'язування професійної задачі має бути результатом "продукціювання" способів розв'язування навчальних задач певного змістового модуля. Можна припустити, що використання цього ме-

тоту в підготовці вчителя інформатики за КМСНВІ буде ефективним під час вивчення прикладних дисциплін професійної-предметної та професійно-педагогічної (методичної) підготовки. На підтвердження цього зазначимо, що концептуальними засадами розвитку вітчизняної педагогічної освіти передбачається, що серед іншого "методична підготовка ... забезпечується ... шляхом методичної спрямованості навчання фундаментальних навчальних дисциплін" та "є наскрізною і здійснюється протягом усього періоду навчання...[84, с. 5]". Близьким до рекурсивного можна вважати метод контекстного навчання у ВНЗ, що відображає "методичний дуалізм професійно-педагогічної освіти" – "єдність структури і змісту навчальної та майбутньої професійної діяльності студента [103]".

Використання концентричного методу передбачає ступеневу, багаторівневу побудову процесу вивчення дисципліни. У дослідженні [19] виокремлюються концентри понятійного, базового, програмного (теоретико-логічного), надпрограмного, творчого і дослідницького рівнів та зазначається, що навчання в кожному центрі будується за схемою: (загальний огляд системи знань) – (проблема – мета – задача) – (розв'язування задач) – (теорія – контроль – знання).

Концентричний метод в умовах КМСНВІ може бути застосований у різні способи. Одним із способів є використання різнорівневих навчальних задач, наприклад на мінімально-базовому, базовому і поглибленому рівнях. Такі завдання формуються в межах окремого змістового або залікового модуля, для їх виконання можуть передбачатися фронтальна, групова, мікрогрупова та індивідуальна навчальна діяльність студентів.

Інший спосіб – розподіл навчального матеріалу за змістовими модулями різного рівня в межах окремого залікового модуля дисципліни. Ці способи доцільно використовувати, насамперед, для дисциплін, на вивчення яких передбачається мала кількість кредитів (наприклад, 1-2 ЗК) високих рівнів (наприклад, III-IV).

Ще одним способом застосування концентричного методу може бути вивчення дисципліни як системи різнорівневих залікових модулів, кожен із яких в умовах використання КМСНВІ як накопичувальної кредитної системи повинен відповідати певному рівню залікових кредитів. Для запропонованих у дослі-

дженні [245, с. 191-193] шести рівнів залікових кредитів залікові модулі дисципліни можуть бути вступного, мінімально-базового, базового, підвищеного, поглибленого та дослідницького рівнів. Наприклад, якщо дисципліна "Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології" в програмі підготовки бакалавра математики та інформатики описана через залікові кредити як 4 - III - PPP - ЧС, то рекомендовані рівні залікових модулів - мінімально-базовий, базовий. За таких умов студенти можуть як самостійно вибирати для вивчення окремих залікових модулів певного рівня, а отже відповідний рівень опанування навчального матеріалу дисципліни, так і вивчати її за модулями послідовно.

Метод моделювання, який вважається найбільш розповсюдженим методом пізнавальної діяльності, передбачає набуття знань про навчальний об'єкт шляхом розробки і вивчення його моделі. У дослідженні [19, с. 403] навчання з використанням моделей подається у вигляді схеми: (об'єкт/явище) - (побудова моделі об'єкта/явища) - (вивчення моделі) - (знання про об'єкт/явище - контроль) - (корекція моделі). Зазначимо, що спочатку навчальний об'єкт має сприйматися студентом у цілому, далі - моделювання: об'єкт аналізується на предмет виявлення його суттєвих властивостей, здійснюється синтез моделі із її елементів і об'єкт подається у вигляді уявного або умовного (зображення, опис, схема, формула і т. ін.) його зразка. Такий зразок, за допомогою якого відтворюється, імітується будова та функціонування об'єкта використовується для одержання нових знань про об'єкт [28, с. 535]. У кредитно-модульній системі кожен змістовий модуль розглядається як система навчальних елементів, поєднаних за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові [261], що апріорі передбачає використання методу моделювання в процесі впровадження КМСНВІ. Поряд із цим специфіка предметної галузі інформатики потребує широкого використання цього методу: розв'язування практично всіх прикладних задач вимагає побудови або розгляду тієї чи іншої моделі - інформаційної, математичної, імітаційної тощо.

Метод проектів передбачає насамперед розв'язування певної проблеми. Розв'язування проблеми потребує, з одного боку, використання сукупності різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого - необхідності інтегрування знань та вмінь:

застосовувати знання з різних галузей науки, техніки, технологій, творчих галузей [75, с. 101]. У дослідженні [19, с. 402] визначається така схема реалізації методу проектів: (проблема – мета – задача) – (дослідження) – (розв'язування задач) – (теорія – контроль – знання).

Варто зазначити, що в основу проектного методу покладені принципи проведення наукового дослідження – діяльність студентів під час роботи над проектом проходить етапи, аналогічні етапам проведення наукового дослідження [75, с. 123]: постановка проблеми та відповідних задач дослідження; висунення гіпотези щодо їх розв'язування; обговорення та визначення методів і засобів дослідження; добір даних; аналіз одержаних даних; оформлення кінцевих результатів; підведення підсумків, коригування, висновки (використання під час спільного дослідження методів "мозкового штурму", "круглого столу", звітів, презентацій тощо).

Застосування методу проектів в умовах КМСНВІ може здійснюватися в різні способи. Перший спосіб – це використання внутрішньо-модульних навчальних проектів, що передбачають розробку викладачем до кожного залікового модуля набору індивідуальних навчальних завдань як окремих проектів. Під час виконання такого завдання студенту рекомендується участь у пропонуваніх викладачем формах проведення занять (лекціях, практичних, лабораторних роботах тощо), розроблених з метою настанови і надання консультацій студентам в межах змістової лінії модуля. Такий проект може розглядатися як *окремий змістовий модуль* або як одна із форм проведення контрольної роботи для залікового модуля.

Другий спосіб полягає в тому, що навчальний проект розглядається як окремий компонент системи залікових модулів, які утворюють дисципліну, тобто як *окремий заліковий модуль дисципліни*. Наприклад, такий спосіб застосування методу проектів реалізується шляхом використання індивідуального науково-дослідного завдання [141, с. 96-98].

Якщо перший та другий способи здійснюються шляхом індивідуальної навчальної діяльності, то в основі третього – *мікрогрупова навчальна діяльність студентів*. Дидактичний курс слід розглядати як набір певних проектів, кожен з яких передбачає кількісний склад виконавців у 2-3 особи, які утворюють проект-



ну групу самостійно та вибирають один із запропонованих проєктів для виконання. Саме такий підхід до застосування методу проєктів якнайкраще відображатиме специфіку прикладної підготовки бакалавра інформатики, що потребує готовності випускника до групової проєктної діяльності, зокрема під час розробки комп'ютерних програм.

Наприклад, для дисципліни "Практикум з опрацювання даних" можна запропонувати орієнтовні теми навчальних проєктів: "Електронний підручник", "Навчально-методичні матеріали на електронних носіях", "Комп'ютерні програми навчального призначення", "Комп'ютерне тестування", "Навчальні комп'ютерні ігри", "Електронна предметна конференція/семінар", "Офіційний сайт середнього закладу освіти"; "Учнівський сайт школи", "Освітній веб-портал", "Персональний сайт вчителя/учня", "Шкільна служба SMS-повідомлень", "Електронна бібліотека середнього закладу освіти", "Шкільна електронна газета", "Інформаційна система управління навчальним процесом середньої школи", "Intranet-магазин".

Робота над проєктом може бути продовженням курсової роботи теоретичного характеру. Доцільно, щоб результатом такої роботи був програмний продукт, придатний до практичного використання. Поряд із цим проєкт може використовуватися для продовження досліджень у рамках бакалаврської роботи, спрямованої на вивчення шляхів та методів упровадження програмного продукту, його удосконалення тощо.

### **3.2. Запровадження модулів та залікових кредитів**

У Тимчасовому положенні МОН України вказується, що кожна "навчальна дисципліна формується як система змістових модулів, передбачених для засвоєння студентом, об'єднаних в блоки змістових модулів – розділи навчальної дисципліни [261]". Поняття "змістовий модуль", "заліковий модуль", "заліковий кредит" розглянуті в [245, с. 39-64].

Зазначимо, що у практиці застосування кредитних систем існує підхід, за яким навчальний матеріал одного модуля відповідає одному заліковому кредиту. Такий підхід не суперечить визначенню модуля як задокументованої завершеної частини

освітньо-професійної програми (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними формами навчального процесу [261], серед яких – контроль результатів навчання шляхом зарахування кредитів.

На практиці може використовуватися два види модулів: перший вид – це ті модулі, опанування яких передбачає зарахування залікових кредитів, тому до терміну "модуль" доцільно додати уточнення "заліковий модуль" або "кредитний модуль"; другий вид – це змістові модулі, у межах яких вивчаються одне чи група споріднених фундаментальних понять, законів, явищ, а залікові кредити зазвичай не нараховуються.

Отже, заліковий модуль може складатися або з окремого змістового модуля, або з блоку змістових модулів, на які поділяються розділи навчальної дисципліни. Поряд із цим заліковий модуль об'єднує в собі систему академічних занять і постає основною структурною одиницею сукупності інформаційно-дидактичних, контролюючих і навчально-методичних матеріалів. Опанування навчального матеріалу залікового модуля передбачає зарахування кредитів, які запропоновано визначати як відносні одиниці виміру результатів навчання студента, за допомогою яких можна кількісно вказувати, яка частка від усіх результатів навчання, запланованих в ОПП, припадає на результати з опанованого модуля, та передбачати максимальний термін вивчення його матеріалу.

У дослідженні розроблена і запропонована до використання особистісно- й професійно-орієнтована модель залікового модуля навчальної дисципліни та визначено, що за структурно-логічною схемою проектування кредитно-модульної системи змістові та залікові модулі дисципліни мають складати основу робочої програми дисципліни [245, с. 241].

Робоча програма дисципліни має бути, насамперед, підпорядкована завданню конкретизації узагальненого об'єкту діяльності за напрямом (спеціальністю) підготовки. Нагадаємо, що для вчителя інформатики таким об'єктом є закони побудови алгоритмів та опрацювання даних і повідомлень, а також навчання людини інформатики в середніх навчальних закладах [259, с. 51].

Пропонується така структура робочої програми:

***I. Ідентифікація: назва дисципліни і її код (якщо є).***

**II. Анотація.** Цей розділ має містити посилання на типову навчальну програму дисципліни. Якщо ж така програма відсутня (що нині характерно для значного числа дисциплін напряму підготовки "Інформатика"), то в анотації вказуються:

П.1. Професійні задачі, на розв'язування яких спрямоване навчання дисципліни.

П.2. Професійно-зорієнтовані цілі вивчення дисципліни.

П.3. Обов'язкові результати навчання в термінах професійних компетентностей.

П.4. Змістові лінії предметної галузі дисципліни і міждисциплінарні зв'язки.

П.5. Мінімальні вимоги до знань і вмінь студента, на основі яких можливо розпочати навчання дисципліни.

П.6. Мінімальні вимоги до кадрового складу, що забезпечуватиме навчання. Доцільно вказати перелік усіх викладачів кафедри, які можуть навчати дисципліни.

**III. Витяг з оперативного навчального плану напряму підготовки** із зазначенням основних відомостей про дисципліну: назви; статусу (для яких напрямів підготовки спеціальностей вона є нормативною чи вибірковою); загального обсягу навчального навантаження в академічних годинах і залікових кредитах; максимального рівня залікового кредиту, його типу та актуальності; кількості годин теоретичного навчання, самостійної й індивідуальної роботи; контрольних заходів; семестри навчання; середнє тижневе навантаження тощо.

**IV. Опис дисципліни** можна провести у вигляді переліку її залікових модулів. Розглянемо зразок опису дисципліни "Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології" (табл. 3.1).

Варто зазначити, що рекомендованим переліком дисциплін кількість умовних залікових кредитів для дисципліни "Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології" складає 4. Поряд із цим орієнтованим навчальним планом передбачається така кількість реальних акад. годин: всього 144, у т.ч. 8 – лекції, 60 – лабораторні роботи, 76 – самостійна робота. Було використано запропоновані підходи до вимірювання навчального навантаження студентів у залікових кредитах [245, с. 176-187]. Аналогічно до того, як обчислювалася кількість

кредитів у прикладі [245, с. 181], визначалася кількість кредитів розглядуваної дисципліни, що становить 3,5 залікові кредити.

Таблиця 3.1.

**Залікові модулі дисципліни "Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології"**

№	Назва залікового модуля та виду підсумкового контролю з дисципліни	Розподіл навчального часу (реальних/умовних академічних годин)						ЗК			
		Аудиторні заняття			Самостійна робота			Всього годин	Кількість	Максимальний рівень	Семестр/кількість тижнів
		Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні	Підготовка до АЗ	Індивідуальні завдання, у т.ч. ІНДЗ	Контрольні заходи: МКР, залік, екзамен				
1.	Основи роботи на ПК	2/2	-	26/20	18/18	0	18/18	64/58	1,5	II	2/2
2.	Розширені можливості використання ПК	2/2	-	16/10	9/9	0	9/9	36/30	1	III	2/1
3.	Основи алгоритмізації та процедурного програмування	4/4	-	18/12	13/13	0	9/9	44/38	1	III	2/1
Підсумкова модульна, курсова робота тощо з дисципліни						0	0	0	0	-	0
Заліки						x	0	0	0	-	0
Екзамени						x	0	0	0	-	0
<i>Всього:</i>		<i>8/8</i>	<i>-</i>	<i>60/42</i>	<i>40/40</i>	<i>0</i>	<i>36/36</i>	<i>144/126</i>	<i>3,5</i>	<i>III</i>	<i>2/4</i>

Примітка. У таблиці використані такі скорочення: ЗК – залікові кредити; МКР – модульна контрольна робота, АЗ – аудиторні заняття; ІНДЗ – індивідуальне науково-дослідне завдання.

**V. Індивідуальні траєкторії навчання дисципліни.** Вказуються можливі схеми послідовності вивчення залікових модулів. Наприклад, для розглядуваної дисципліни можливі схеми:

а) 1-2-3; б) 1, 3; в) 2-3; г) 3-2.

**VI. Процедура оцінювання навчальної діяльності та зарахування/накопичення залікових кредитів.** Вказуються особливості застосування офіційно прийнятої в навчальному закладі системи оцінювання, узгодженої зі шкалою оцінювання ECTS, та проведення заліку кредитів за умов використання студентами різних траєкторій навчання в межах дисципліни.

Наприклад, для розглядуваної дисципліни можна одержати:

1) за схемами "а", "б":

- успішне виконання всіх завдань лише модуля № 1 – 1,5 ЗК рівня II;

- успішне виконання всіх завдань модулів № 1 і № 2 – 2,5 ЗК рівня III;

- виконання різнорівневих завдань модуля № 3 на мінімально-базовому або базовому рівнях – відповідно 1 ЗК рівня II або 1 ЗК рівня III.

2) за схемами "в" та "г":

- успішне виконання всіх завдань модуля № 2 з рейтингом, що відповідає певному рівню успішності (наприклад, рівню не нижче ніж "С" шкали ECTS) – 2,5 ЗК рівня III;

- виконання різнорівневих завдань модуля № 3 на мінімально-базовому або базовому рівнях – відповідно 1 ЗК рівня II або 1 ЗК рівня III.

Доцільно вказати чіткі процедури оцінювання результатів роботи студентів під час заліків, екзаменів, випускних (кваліфікаційних) робіт, практик тощо, які передбачені.

**VII. Опис (робочі програми) залікових модулів дисципліни.** В умовах упровадження КМСОНП опис кожного залікового модуля доцільно визначати з урахуванням рекомендацій щодо опису індивідуальних розділів навчального курсу за ECTS [245, с. 44]. Серед іншого, це дозволить раціоналізувати формування інформаційного пакету спеціальності.

Орієнтовна структура робочої програми залікового модуля:

### 1. Ідентифікація залікового модуля:

1.1. Назва модуля; 1.2. Код модуля (якщо є); 1.3. Назва дисципліни, що містить модуль; 1.4. Номер модуля в переліку модулів дисципліни.

### 2. Опис модуля:

2.1. Змістові модулі. Перелік змістових модулів, для кожного із яких вказується навчальний об'єкт та система відповідних об'єкту навчальних елементів, зокрема форми проведення аудиторних занять. У межах визначеного для залікового модуля розподілу навчального часу на опанування окремого навчального елемента планується певний обсяг навчального навантаження.

### 2.2. Самостійна та індивідуальна робота:

а) опис роботи, зумовленої підготовкою до аудиторних занять та їх проведенням;

б) опис роботи, зумовленої виконанням індивідуальних завдань (теми рефератів; ІНДЗ, зокрема завдання для індивідуальних контрольних робіт; теми курсових проектів тощо);

в) опис роботи, зумовленої підготовкою до контрольних заходів (теоретичні питання та практичні завдання, що будуть виснені із залікового модуля на: модульну контрольну роботу; підсумкову контрольну роботу, залік або екзамен з дисципліни).

### 3. Рівень модуля:

3.1. Рівні залікового кредиту: а) максимальний; б) проміжні рівні.

Необхідно зазначити посилання на встановлені дескриптори рівнів або їх повний опис.

### 3.2. Попередні умови:

а) попередні знання та вміння.

Зазначаються показники попередніх знань і вмінь, якими, як передбачається, має володіти студент на початку вивчення залікового модуля;

б) попередні залікові модулі або дисципліни.

Вказуються залікові модулі або дисципліни, які мають бути попередньо опановані студентом, їх мінімальний рівень.

### 3.3. Результати навчання.

Опис результатів навчання, яких планується досягти після завершення навчання за модулем з огляду на професійно-зорієнтовані цілі вивчення дисципліни.

### 3.4. Навчально-методичне забезпечення:

а) підручники, посібники, методичні рекомендації, електронні посібники, комп'ютерні програми навчального призначення, джерела Інтернет;

б) вимоги до матеріально-технічного забезпечення проведення аудиторних занять і самостійної роботи.

4. *Статус модуля*: модуль є обов'язковим чи факультативним для опанування дисципліни.

5. *Викладацький склад*:

5.1. Викладачі: П.І.Б. осіб, що ведуть лекційні, практичні заняття, приймають заліки (екзамен); робочі телефони та адреси електронної пошти.

5.2. Кафедра:

а) назва; б) поштова адреса, робочий телефон.

6. *Тривалість*.

У загальну кількість часу, що вимагається для завершення вивчення залікового модуля, варто включити кількість годин, введених на нього кожного тижня, кожного семестру і року вивчення дисципліни.

Вказуються:

6.1. Час та місце проведення кожної форми занять (лекцій, консультацій, семінарських/практичних занять; лабораторних робіт; курсового проекту; випускної роботи; галузевої практики; використання методів дистанційного навчання тощо).

6.2. Загальні методики проведення занять.

6.3. Особливі методики проведення окремих занять.

7. *Оцінювання*.

Вказуються особливості встановлених у ВНЗ процедур оцінювання навчальної діяльності студентів під час опанування залікового модуля. Можуть бути також зазначені особливі пільги для студентів, що навчаються за програмами обміну.

8. *Мова*.

Вказується мова вивчення залікового модуля. Якщо передбачається вивчати один із змістових модулів іншою мовою, це теж варто зазначити.

9. *Залікові кредити*.

Потрібно вказати максимальну кількість залікових кредитів модуля, а також особливості зарахування кредитів, якщо відповідні процедури модуля відрізняються від процедур, встановлених для дисципліни.

Приклад опису (робочу програму) залікового модуля "Основи алгоритмізації і процедурного програмування" дисципліни "Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології" наведено в Додатку Б.

Вибір цього залікового модуля обґрунтовується наступним. Названа дисципліна входить до складу рекомендованого переліку дисциплін програми підготовки бакалавра за поєднанням напрямів "Математика" і "Інформатика" з присвоєнням кваліфікації вчителя. Для цієї дисципліни визначено систему змістових модулів (див. табл. 3.1, с. 60), а навчальний матеріал модуля "Основи алгоритмізації та процедурного програмування" охоплює відповідний зміст предметної галузі дисципліни в частині, що стосується елементарної інформатики. Належний рівень компетентності студентів з елементарної інформатики є головною передумовою подальшої якісної підготовки майбутніх учителів інформатики протягом усього періоду навчання у ВНЗ.

### **3.3. Рейтингове оцінювання навчальної діяльності**

Упровадження кредитно-модульної системи навчання для оцінювання навчальної діяльності студентів передбачає використання шкали оцінювання, яка включає сім рівнів, та аналогічна відповідній шкалі ECTS.

За традиційної вітчизняної системи організації навчання у ВНЗ застосовуються різні підходи до контролю знань, умінь і навчальної діяльності студентів на окремих етапах, однак для підсумкового контролю нині переважно використовується чотирибальна система. За цих умов актуальною постає проблема узгодження існуючих систем оцінювання навчальної діяльності студентів. Зокрема потребують обґрунтування та розробки процедури подання оцінок за різними системами.

*Рейтингова система оцінювання* – це система, в основу якої покладено поточний, поетапний та підсумковий контроль і накопичення рейтингових балів за навчально-пізнавальною діяльністю студента під час опанування навчального матеріалу залікового модуля дисципліни, а також ранжирування студентів за результатами навчання кожного семестру, опанування окремої дисципліни та програми ступеневої підготовки в цілому.



*Модульний рейтинг студента.* Успішність засвоєння знань, умінь та навичок з окремого залікового модуля дисципліни визначається сумою набраних балів. Діапазон балів може бути різним і залежати від специфіки організації навчального процесу. У будь-якому випадку бали, одержані студентом під час опанування навчального матеріалу, мають бути переведені в рейтингові бали прийнятої до використання у ВНЗ рейтингової системи.

Аналіз організації навчального процесу у вітчизняних ВНЗ свідчить про традиційно переважне використання 100-бальної рейтингової шкали, що дозволяє здійснити перехід до 7-бальної шкали оцінювання ECTS та традиційної 4-бальної системи оцінювання (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

**Зіставлення значень різних систем оцінювання успішності навчальної діяльності студентів**

Значення рейтингу	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
< 30	<b>F</b> – Незадовільно, з обов'язковим повторним проходженням навчального курсу	Незадовільно
60	<b>F</b> – Незадовільно з можливістю повторного складання	
61	<b>E</b> – Достатньо, виконання задовольняє мінімальні критерії	Задовільно
67		
68	<b>D</b> – Задовільно, непогано, але зі значною кількістю недоліків	
74		
75	<b>C</b> – Добре, в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	Добре
82		
83	<b>B</b> – Дуже добре, вище середнього рівня з кількома помилками	
90		
91	<b>A</b> – Відмінно, відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	Відмінно
100		

Варто зазначити, що в КМСОНП не передбачається обов'язкового оцінювання навчальної діяльності окремо в межах опанування навчального матеріалу змістового модуля. Однак специфіка вивчення дисциплін, які формують інформатичну

компетентність вчителя інформатики, потребує виконання значної кількості лабораторних робіт. Лабораторна робота постає основою організації навчального процесу під час вивчення матеріалу змістового модуля, тому також доцільно здійснювати оцінювання навчальної діяльності студентів під час виконання кожного змістового модуля.

Можливе оцінювання результатів навчальної діяльності студентів під час вивчення матеріалу залікового модуля, який передбачає виконання різнорівневих теоретичних і практичних завдань лабораторних робіт, подано в табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

**Відомості для оцінювання результатів навчальної діяльності студентів під час виконання завдань залікового модуля**

К-сть лабораторних робіт	Рівні	К-сть балів за лабораторну роботу			Максимальна к-сть балів	Додаткові бали: лекції / інші форми та види навч. діяльності	Інтервали для оцінок, у балах	Перехід до оцінок різних систем оцінювання		
		Теорія	Практика	Всього				Шкала ECTS	Рейтингова система	Чотирибальна система
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
KL	I	T1	P1	S1	B1	L / W1	< R <sub>fx</sub>	FX	< 30	«2»
							R <sub>f</sub>	F	60	
							R <sub>e1</sub>	E	61	«3»
							R <sub>e2</sub>		67	
							R <sub>d1</sub>	D	68	
	R <sub>d2</sub>	74								
	II	T2 <sub>min</sub> - T2 <sub>max</sub>	P2 <sub>min</sub> - P2 <sub>max</sub>	S2 <sub>min</sub> - S2 <sub>max</sub>	B2	L / W2	R <sub>c1</sub>	C	75	«4»
							R <sub>c2</sub>		82	
							R <sub>b1</sub>	B	83	
							R <sub>b2</sub>		90	
	III	T3 <sub>min</sub> - T3 <sub>max</sub>	P3 <sub>min</sub> - P3 <sub>max</sub>	S3 <sub>min</sub> - S3 <sub>max</sub>	B3	L / W3	R <sub>a1</sub>	A	91	«5»
							R <sub>a2</sub>		100	

У табл. 3.3 використані такі позначення:

- KL – кількість лабораторних робіт залікового модуля;
- T1/P1, T2/P2, T3/P3 – кількість балів за виконання завдань теоретичної/практичної частини лабораторної роботи відповідно I-го, II-го, III-го рівня. Індeksi *min* та *max* – мінімальне і максимальне значення кількості балів;
- S1, S2, S3 – сума балів за виконання завдань теоретичної/практичної частини лабораторної роботи відповідно I-го, II-го, III-го рівня. Індeksi *min* та *max* визначають мінімальне і максимальне значення суми балів;
- B1, B2, B3 – максимальна кількість балів, що може бути одержана студентом за виконання завдань лабораторних робіт відповідно на I-му, II-му, III-му рівнях. Наприклад,  $B1=KL*S1$ ;
- L – бали за відвідування лекцій;
- W1, W2, W3 – бали за інші форми та види навчальної діяльності. Наприклад, виконання модульних контрольних робіт.

Визначення значень для інтервалів (колонка 8 табл. 3.3) здійснюється так:

- $R_{fx}$  балів: достатньо дати правильні відповіді на теоретичні питання I-го рівня KL лабораторних робіт ( $KL * T1$  балів), відвідати лекції (L балів) та виконати теоретичну частину модульної контрольної роботи (CW1 балів);
- бали від  $R_{e1} = B1+L+W2+O2$  до  $R_{a2} = B3+L+W3+O3$  розподілені за 5-ма рівними інтервалами з кроком у IR балів ( $(R_{a2} - R_{e1}) : 5 \approx IR$ );
- $R_f$  балів визначається як  $R_{fx}-1$  балів.

Приклад використання запропонованого підходу щодо оцінювання результатів навчальної діяльності подано у Додатку Б.

Зазначимо, що студент має самостійно вказати рівні, на яких він хотів би скласти теоретичну і практичну частини кожної виконаної роботи. При захисті лабораторних робіт можуть застосовуватися штрафні санкції двох видів, які накладаються сумарно:

1) для підвищення якості самостійної роботи – обмеження кількості спроб захисту: перша-друга спроба – без втрати балів, успішний захист за третьою спробою спричинює втрату третини балів, за четвертою – дві третини, за п'ятою – 100% балів;

2) для забезпечення рівномірності самостійної роботи – обмеження термінів захистів лабораторних робіт змістового модуля: роботи мають бути захищені за аудиторний час, що виділяється на виконання наступного змістового модуля; якщо ж захист відбувався без поважних причин із запізненням через один модуль, то від кількості зароблених балів студентом втрачається третина балів, через два – дві третини, через три – 100% балів.

Зменшення суми балів за рахунок штрафних санкцій впливає на результати підсумкового контролю, тобто на модульний рейтинг (оцінку), що буде пропонуватися студенту за опанування залікового модуля і буде використаний для визначення семестрового рейтингу студента з дисципліни.

*Семестровий рейтинг студента з дисципліни.* Навчальний матеріал дисципліни розподіляється за заліковими модулями, для кожного з яких може призначатися різна кількість залікових кредитів. Тому рейтинг з дисципліни пропонується визначати (формула 3.1) аналогічно до середнього балу успішності за семестр, який використовується в накопичувальних кредитних системах:

$$RD = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i \cdot m_i)}{\sum_{i=1}^n k_i}, \quad (3.1)$$

де  $RD$  – рейтинг студента з дисципліни за семестр;

$n$  – кількість семестрових залікових модулів дисципліни;

$k_i$  – кількість залікових кредитів, призначених для  $i$ -го залікового модуля;

$m_i$  – модульний рейтинг (оцінка) студента з  $i$ -го залікового модуля.

Якщо під час вивчення дисципліни передбачено проведення підсумкової модульної роботи, курсової роботи, заліку чи екзамену, то вони розглядаються як окремі залікові модулі дисципліни, яким присвоюється відповідна кількість залікових кредитів та оцінка за такий модуль.

Аналогічно до визначення  $RD$  встановлюється *підсумковий рейтинг студента з дисципліни (RDT)*. У цьому випадку для формули (3.1) параметр  $n$  визначається як кількість усіх залікових модулів дисципліни.

Загальний семестровий рейтинг студента визначається на основі:

1) оцінювання успішності – як середнє арифметичне семестрових рейтингів студента з дисциплін;

2) проведеної науково-дослідної роботи. Рейтингові бали нараховуються за кожен вид такої роботи з урахуванням рівня її результативності. Відповідні відомості подаються кафедрами деканату факультету/куратору спеціальності. Якщо певна робота виконана в співавторстві, то встановлена для оцінювання кількість балів (табл. 3.4) розподіляється між співавторами пропорційно особистому внеску кожного автора. Кількість балів за відповідний рівень результативності такої роботи обґрунтована у [168, с. 27-28].

Таблиця 3.4.

### Критерії оцінювання науково-дослідної роботи студентів

Рівень результативності	Кількість рейтингових балів	Результати науково-дослідної роботи
I рівень, факультетський	2	Стаття у факультетському збірнику, призове місце на факультетському конкурсі наукових робіт студентів, виставці студентських робіт, доповідь на факультетській науковій конференції, рацпропозиція та ін.
II рівень, інституційний	4	Ті ж досягнення на заходах університетського рівня, прийняття до розгляду заявки на авторське свідоцтво або патент та ін.
III рівень, національний	8	Ті ж досягнення на заходах міжвузівського рівня чи МОН, кілька досягнень II рівня, участь у республіканських виставках, отримання авторського свідоцтва або державного патенту, заявка на закордонне патентування.
IV рівень, міжнародний	10	Статті в міжнародних виданнях, доповіді на міжнародних конференціях і семінарах, участь у міжнародних олімпіадах, конкурсах, виставках, отримання закордонного патенту.

Результати НДР студента за семестр можна обчислити за формулою

$$SW = \sum_{p=1}^4 r_p \cdot n_p, \quad (3.2)$$

де  $SW$  – рейтинг проведеної науково-дослідної роботи за семестр;

$r_p$  – кількість рейтингових балів  $p$ -го рівня результативності;

$n_p$  – к-сть результативних досягнень студента на  $p$ -му рівні;

3) набутого професійного досвіду. Для майбутнього бакалавра інформатики та вчителя відповідного шкільного предмета професійний досвід оцінюється на основі стажу роботи за сумісництвом протягом семестру на посадах лаборанта комп'ютерного класу, програміста, оператора комп'ютерного набору, фахівця з обслуговування комп'ютерної техніки, Web-дизайнера, системного адміністратора, вчителя інформатики тощо. Максимальна кількість рейтингових балів за набутий професійний досвід протягом семестру не може перевищувати їх максимальної кількості, встановленої для IV рівня одного виду науково-дослідної роботи. Тому мінімальна кількість рейтингових балів за повний місяць роботи рівна 2. Максимальна кількість місяців, що підлягають оцінюванню протягом семестру – 5. Загальна кількість рейтингових балів за набутий професійний досвід протягом семестру обчислюється за формулою

$$RE = \sum_{j=1}^5 b_j, \quad (3.3)$$

де  $RE$  – рейтинг професійного досвіду студента за семестр;

$j$  – номер місяця в семестрі;

$b_j = 0, 1, 2$ . Якщо студент працював на відповідній посаді повний місяць, то  $b_j = 2$ , не повний –  $b_j = 1$ , не працював  $b_j = 0$ .

Таким чином, загальний семестровий рейтинг студента визначається за формулами (3.1) – (3.3) так:

$$R_{NRB}(t) = ARD + SW + RE \quad (3.4)$$

де  $R_{NRB}$  – загальний семестровий рейтинг студента,  $NRB$  – номер залікової книжки студента;

$t$  – номер семестру навчання;

$ARD$  – середнє арифметичне семестрових рейтингів з дисципліни.

*Інтегральний рейтинг студента* відображає успішність навчання студента в цілому за попередні семестри навчання. Інтегральний рейтинг кожного студента підраховується після закінчення чергового семестру на підставі попередніх семестрових рейтингів разом із останнім:

$$RI_{NRB}(T) = \sum_{t=1}^T R_{NRB}(t), \quad (3.5)$$

де  $R_{NRB}(T)$  – інтегральний рейтинг студента,  $NRB$  – номер залікової книжки студента;

$T$  – період навчання: кількість семестрів, для яких визначається інтегральний рейтинг.

За допомогою ранжирування загальних семестрових або інтегральних рейтингів студентів визначається *академічний ранг студента* - це його місце (ранг) в навчальній групі (на спеціальності, курсі, факультеті, в університеті).

Загальний семестровий або інтегральний рейтинг студента використовуються як одна із підстав для матеріального заохочення, визначення черговості поселення в гуртожитки університету, переведення з контрактного фінансування навчання на бюджетне тощо.

Підсумковий інтегральний рейтинг студента використовується для рекомендації студентів до продовження навчання в аспірантурі, визначення черговості працевлаштування в університеті та на замовлення установ, організацій і підприємств.

## **4. ЗАСОБИ ПОБУДОВИ І РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТРАЄКТОРІЙ НАВЧАННЯ**

Методичні основи системи навчання майбутніх учителів інформатики досліджуються в межах базової ступеневої підготовки, тому розгляд засобів побудови і реалізації індивідуальних траєкторій навчання обмежимо двома з раніше визначених траєкторій [245, с. 165-166]:

- індивідуальною траєкторією вивчення дисципліни як системи залікових та змістових модулів;
- індивідуальною траєкторією базової підготовки за напрямом, що передбачає певну свободу вибору дисциплін майбутнім фахівцем та термінів їх вивчення, академічну мобільність студента для здобуття обов'язкових і додаткових професійних компетентностей на рівні бакалавра та переходу до професійної діяльності.

Поряд із цим розглянемо можливості використання інформаційно-комунікаційних засобів навчання та управління навчальним процесом, що забезпечують побудову та реалізацію виокремлених індивідуальних траєкторій під час підготовки майбутнього вчителя інформатики.

### **4.1. Різномірний розподіл змісту навчального матеріалу**

Одним із ключових моментів побудови та реалізації індивідуальної траєкторії вивчення дисципліни як системи залікових і змістових модулів є розробка та впровадження різномірних теоретичних завдань та практичних вправ, що виступає як найважливіший засіб навчання.

Необхідною умовою використання такого засобу постає, з одного боку, явне задання обов'язкових результатів навчання (знання та вміння на відповідних рівнях засвоєння знань, умінь і видів діяльності), з іншого – використання рейтингового конт-



ролю, що дозволяє здійснювати поточний, поетапний та підсумковий контроль, знижує вплив випадкових факторів на оцінку знань, несе в собі кількісні характеристики оцінки рівня знань, умінь та навчальної діяльності студентів.

Перехід з нижчого на вищий рівень навчальної задачі має вимагати від студента поглибленого виконання теоретичних і практичних завдань, а відповідно і підвищення рівня його навчальної діяльності.

Розглянемо основні елементи методики різнорівневого розподілу змісту навчального матеріалу.

По-перше, на основі логіко-дидактичного аналізу потрібно структурувати навчальний матеріал у межах дисципліни та терміну її вивчення і розподілити його за змістовими модулями.

За одиницю навчального процесу, що підлягає оцінюванню, пропонується брати не окреме академічне заняття, а систему занять, об'єднаних у змістовий або в заліковий модуль. Більше того, специфіка професійно-практичної підготовки майбутнього вчителя інформатики орієнтує на потребу в оцінюванні успішності навчальної діяльності студентів під час опанування не лише залікових, а й змістових модулів (див. с. 66).

По-друге, необхідно здійснити різнорівневий розподіл навчальних вимог, з одного боку, до знань і умінь, а з іншого, – до їх використання.

Явне задання обов'язкових результатів навчання слід вважати головною передумовою різнорівневого розподілу навчальних вимог. У професійній підготовці з використанням кредитних систем під результатами навчання часто розуміють набори загальних і спеціальних компетентностей, "які включають знання, уміння, навички студента та встановлюються для кожного окремого модуля і для програми в цілому [55]".

Створенню умов для визначення рівня результатів навчання сприятиме розподіл теоретичних та практичних завдань з кожного модуля або змістових модулів на рівні, що відповідають наперед визначеним параметрам систем оцінювання успішності, рівня кваліфікації (наприклад, різним рейтинговим системам). Поряд із цим у накопичувальних кредитних системах визначення рівня результатів навчання доцільно здійснювати через рівні кредитів, на основі яких визначається складність, творчість і глибина навчання [164, с. 55]. Показники (дескриптори)

рівня – це формулювання, що пояснюють характеристики навчання. Визначення рівнів кредитів допомагатиме простежувати прогрес у навчанні в межах однієї кваліфікації, а також між програмами. Навчальні кредити "стають більш практичними і корисними, коли вони пов'язані з рівнями навчання" і містять подальші відомості "стосовно відносної складності і глибини навчання" [164, с. 57]. Під час використання національних і регіональних кредитних систем варто передбачати опис "показників рівня, використовуючи додаток до диплома як найважливіший інструмент для роз'яснення суті, типу і рівня кредитів, пов'язаних з будь-якою кваліфікацією [164, с. 57]".

Різномірний розподіл навчальних вимог доцільно проводити з використанням концентричного методу асинхронної організації навчального процесу (див. с. 54):

1. *У межах дисципліни* на основі використання різномірних залікових модулів. Рівень опанування кожного з таких модулів є фіксованим і визначається відповідним описом, зокрема дескрипторами рівнів залікових кредитів. Навчальний матеріал дисципліни розподіляється на кілька залікових модулів вступного, мінімально-базового, базового, підвищеного, поглибленого або дослідницького рівнів.

Прикладом застосування такого підходу є використання залікових модулів дисципліни "Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології" (див. табл. 3.1, с. 60).

Для залікового модуля № 1 "Основи роботи на персональному комп'ютері" опанування навчального матеріалу передбачено тільки на другому, мінімально-базовому, рівні. Змістові модулі: "Основи апаратного та програмне забезпечення персональних комп'ютерів (ПК). Початок роботи на ПК"; "Операційна система Windows" (загальні відомості, робота з об'єктами ОС Windows); "Текстові редактори та процесори" (загальні відомості про текстовий редактор Word, основні операції з документом, форматування документа, використання списків, таблиць і нетекстових об'єктів); "Електронні таблиці" (загальні відомості про електронні таблиці Excel, робота з даними, створення діаграм); "Комп'ютерні мережі" (локальні мережі, глобальна мережа Інтернет, робота з електронною поштою); "Основи безпечної роботи з інформацією на ПК" (виявлення і ліквідація вірусів, архівація файлів, моніторинг роботи ПК).

Заліковий модуль № 2 "Розширені можливості використання персонального комп'ютера" передбачає, що для одержання 1 залікового кредиту на третьому, базовому, рівні необхідно виконати всі навчальні завдання змістових модулів: "Система ділової графіки PowerPoint" (загальні відомості, створення презентації, демонстрація презентації); "Бази даних. СУБД Access" (загальні відомості про СУБД Access 2002, робота з таблицями, організація запитів, розробка та використання форм, звіти); "Розширені можливості використання текстового редактора Word" (форматування документів складної структури, автоматизація редагування тексту); "Розширені можливості використання електронних таблиць Excel" (додаткові відомості: захист аркушів та книг, умовне форматування, побудова діаграм різного виду; робота зі списками: створення, редагування, сортування, фільтрування).

Таким чином, теоретичні завдання та практичні вправи з дисципліни в частині, що стосується вивчення елементів ІКТ, розподіляються за двома рівнями: мінімально-базовим (модуль № 1) і базовим (модуль № 2).

Індивідуальна траєкторія навчання забезпечується самостійним вибором кожним студентом однієї з можливих схем послідовності вивчення залікових модулів дисципліни, передбачених відповідним пунктом робочої програми дисципліни.

2. *У межах окремого залікового модуля* на основі використання різнорівневих навчальних задач змістових модулів. Рівень залікового кредиту для таких залікових модулів є "плаваючим" – поряд із встановленням фіксованого максимального рівня, допускається можливість опанування навчального матеріалу залікового модуля на нижчих рівнях.

Для такого розподілу різнорівневих навчальних вимог у межах окремого змістового модуля доцільно використовувати індивідуалізоване навчальне завдання. ІНЗ – це завдання, індивідуальне виконання якого дозволяє студенту попередньо виконувати підзавдання в підгрупі (12-13 осіб, у виключних випадках – до 15 осіб) або мікрогрупі (2-3 особи) студентів, що формуються за їхньої власної ініціативи. Такий підхід використаний під час розподілу навчального матеріалу змістових модулів залікового модуля "Основи алгоритмізації та процедурного програмування".

Приклад розподілу різнорівневих теоретичних і практичних завдань у змістовому модулі №3 "Масиви даних" (див. табл. Б.1, с. 134) для підгрупи студентів (до 15 осіб) наведено в Додатку Б. Теоретичні завдання та практичні задачі змістового модуля розподіляються за трьома рівнями: вступним (I рівень), мінімально-базовим (II рівень) і базовим (III рівень).

Задачі II-го та III-го рівня практичної частини слід вважати індивідуалізованими завданнями з огляду на те, що розв'язування індивідуальної задачі III-го рівня передбачає можливість мікрогрупового (2-3 особи) розв'язування відповідної підзадачі на II-му рівні, а кожна з таких підзадач може бути розв'язана на основі розв'язання задачі I-го рівня, призначеної для підгрупи студентів (12-13 осіб). Оцінювання успішності студентів здійснювалося за відповідними критеріями (див. табл. 3.3, с. 66). Поряд із цим вимагалось, щоб протокол виконання лабораторної роботи містив назву теми, процес розробки математичної моделі (виведення формули) для 3-го рівня, блок-схеми алгоритмів, тексти програм, тести: вхідні дані та отримані за програмою результати.

Побудова індивідуальної траєкторії навчання забезпечується самостійним вибором кожним студентом рівня виконання теоретичних завдань і практичних вправ з дотриманням відповідних вимог до захисту змістових модулів (див. с. 67).

## **4.2. Інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси**

Розглянемо, насамперед, поняття інформаційної та інформаційно-комунікаційної технологій.

У словнику з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування термін "інформаційна технологія" (ІТ) достатньо суперечливо трактується як "загальний термін, який використовують для посилення на всі технології, пов'язані зі створенням, опрацюванням, зберіганням, використанням, пересиланням і керуванням інформацією в цифровому вигляді. Остання вимога говорить про використання для цих цілей комп'ютерних систем..." [172, с. 271]. Зазначимо, що в запропонованому визначенні використання терміна "інформація" викликає сумнів – його доцільно

замінити на "повідомлення"; варто вважати неприпустимим використання поняття "керування інформацією". Щодо терміна інформаційно-комунікаційні технології вказується, що це "термін, поширений у Європі замість або як розширення терміна" інформаційні технології [172, с. 261]. Можна стверджувати, що таке розширення полягає у використанні не лише комп'ютерних, а й відповідних комунікаційних систем, наприклад, комп'ютерних мереж.

Більш прийнятним є визначення М. І. Жалдака: сучасна інформаційна технологія – це сукупність, засобів, методів і прийомів збирання, зберігання, опрацювання, подання та передавання повідомлень, що розширює знання людей та розвиває їхні можливості щодо управління технічними та соціальними процесами [64, с. 5].

Відомо, що для роботи з відповідними ресурсами використовуються певні технології: інформатичні (технології роботи з даними в інформатичних системах) та інтелектуальні (технології, що використовуються для підвищення інтелекту людини, зокрема дидактичні технології та технології самоосвіти) як складові інформаційних технологій. Тому будь-яка педагогічна технологія – це інформаційна технологія, оскільки основу технологічного процесу навчання становить інформація [222].

У первісному розумінні будь-яка науково обґрунтована технологія є однією з необхідних проміжних ланок між певною наукою та відповідним виробництвом, яка забезпечує практичну реалізованість науково-виробничої системи й результативність виробничого процесу. Тому ІКТ можна вважати важливим компонентом переважної більшості сучасних технологій, що використовуються в різних науково-виробничих системах та галузях людської діяльності.

Інформаційно-комунікаційні технології варто розуміти з одного боку, як проміжну ланку між інформатикою як наукою та виробництвом (розробкою) інформатичних систем і побудовою комунікаційних мереж, де основну роль відіграє інтелектуальна складова – знання (смісл) про те, як здійснюється приймання, зберігання, опрацювання, подання та передавання повідомлень і даних, а також (з огляду на те, що значна частина таких систем і мереж розробляється для забезпечення людської діяльності) вагоме значення має психолого-педагогічний супровід

розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж з урахуванням знань про психологічні, біологічні та соціальні особливості людей, які користуватимуться цими системами і мережами.

З другого боку, знання (смісл) про те, як варто працювати з даними, відчужується у вигляді алгоритмів і процедур, що можуть використовуватися для роботи з певними даними в інших предметних галузях – тобто йдеться також про певні інтелектуальні технології – технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням інформатичних систем і мереж.

Зазначимо, що інформаційні технології академік В. М. Глушков трактував як людино-машинні технології [36], що додатково підтверджує, що й інформаційно-комунікаційні технології варто розуміти аналогічно.

Отже, *інформаційно-комунікаційні технології* – це технології розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, що зазвичай передбачає психолого-педагогічний супровід процесів проектування, розроблення і впровадження, а також технології формалізації та розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж.

Запропоноване трактування ІКТ дозволяє розглядати їх не лише як технічне обладнання, апаратні (у т. ч. мережні) та програмні засоби, про що йдеться в окремих публікаціях, зокрема в [255], де вказується, що термін ІКТ "... означає комп'ютери, мобільні телефони, цифрові фотоапарати, супутникові навігаційні системи, електронні інструменти і записуючі пристрої, радіо, телебачення, комп'ютерні мережі, супутниковий зв'язок, тобто практично все, що допомагає збирати, опрацьовувати, зберігати та передавати інформацію в електронному вигляді. ІКТ включають до себе як технічні засоби (обладнання), так і програмні засоби (що використовуються обладнанням) [255, с. 105]".

За таким підходом відбувається певна підміна поняття "інформаційно-комунікаційні технології" іншим – "засоби інформаційно-комунікаційних технологій". Недооцінювання ролі людського фактору під час розроблення та застосування ІКТ часто призводить до неефективного використання матеріально-технічних і фінансових ресурсів, якщо вони спрямовуються пе-

реважно на технічні та програмні засоби, а не на підготовку та підвищення кваліфікації відповідних фахівців.

Варто зазначити, що нині поняття ІКТ часто застосовується з орієнтацією на певну предметну галузь: ІКТ в науці; ІКТ в управлінні, ІКТ навчання тощо. У дослідженні [223] зазначається, що поняття ІКТН не можна вважати усталеним та пропонується під *інформаційно-комунікаційною технологією навчання* розуміти *дидактичну технологію, що забезпечує досягнення цілей навчання лише за умови обов'язкового використання інформаційно-комунікаційних технологій*. Якщо за певною дидактичною технологією цілі навчання можна досягти, по-перше, без використання ІКТ або, по-друге, їх використання (або використання окремих компонент ІКТ, зокрема, засобів ІКТ) лише сприяє досягненню визначених дидактичних цілей (оптимізує, підвищує ефективність, результативність і т.п. навчального процесу, що доцільно розглядати у якості критеріїв оцінювання ІКТН), то таку технологію не варто вважати цілісною інформаційно-комунікаційною технологією навчання.

У системі засобів інформаційно-комунікаційних технологій можна виділити два основних компоненти. Перший – це засоби організації навчального процесу, що включають серед іншого відповідні автоматизовані системи управління таким процесом. Другий компонент – це засоби навчання, що використовуються викладачем та студентами під час вивчення дисциплін.

**Засоби організації навчального процесу.** Урахування дидактичної вимоги *постійного моніторингу, неперервної актуалізації змісту навчального матеріалу з огляду на суспільне замовлення в професійній підготовці* стосується як добору варіативних навчальних дисциплін (за вибором університету, студента), так і змісту навчального матеріалу в межах кожної нормативної дисципліни, особливо циклу професійної та практичної підготовки. Дотримання цієї вимоги можливе за умов широкого доступу професорсько-викладацького складу, випускників та роботодавців до навчальних планів і забезпечення механізмів реального впливу на їх розробку. Одним із можливих ефективних засобів є використання інформаційних технологій з метою доступу до електронних версій навчальних планів спеціальностей, робочих програм дисциплін, залікових та змістових модулів і забезпечення їх

розробників зворотним зв'язком (форум, чат, електронна пошта) з широким колом зацікавлених осіб.

Останнім часом розпочалося широке використання автоматизованих програмно-технічних комплексів, розроблених вітчизняними навчальними закладами, науково-дослідними установами та комерційними організаціями. Зокрема автоматизовані системи управління навчальним процесом пропонуються до застосування в навчальному процесі ВНЗ Херсонським державним університетом [99; 77], Черкаським національним університетом імені Богдана Хмельницького [264], науково-дослідним інститутом прикладних інформаційних технологій МОН України, підприємством "Політек-СОФТ" [146] та ін. Головним недоліком пропонованих нині автоматизованих систем є недостатня доступність з боку професорсько-викладацького складу, випускників та роботодавців до модернізації компонентів таких систем, зокрема для забезпечення механізмів реального впливу на розробку навчальних планів спеціальностей, формування індивідуальних навчальних планів студентів. Це зумовлює низьку ефективність використання таких систем в умовах упровадження КМСОНП.

У Житомирському державному університеті імені Івана Франка розроблена за участю автора та використовується з 2002 року на всіх факультетах і спеціальностях АС "Навчальні плани", побудована на основі Web-орієнтованого підходу [248]. Головне призначення системи – забезпечити зручний, оперативний та повноцінний доступ студентам до робочої програми кожної дисципліни та до всіх необхідних навчально-методичних матеріалів для використання в КМСОНП за різних організаційних форм навчання (денна, заочна, дистанційна).

Дотримання іншої вимоги – *забезпечення широкого інформування та можливості впливу на організацію навчального процесу всіх його учасників* – можна здійснити насамперед шляхом розробки освітнього стандарту ВНЗ, доступу викладачів та студентів до ОПП, ОКХ, навчальних планів, робочих програм, матеріалів щодо впровадження КМСОНП тощо.

Основною умовою реалізації такої вимоги є забезпечення зворотного зв'язку між, з одного боку, ректоратом, навчальним управлінням, деканатами, кафедрами та, з іншого боку, професорсько-викладацьким складом і студентами. Одним із найоперативніших засобів такої взаємодії може стати корпоративна



комп'ютерна мережа університету з відповідними інформаційними системами, побудованими на основі Web-технології, і в цілому відповідне освітнє інформаційне середовище університету.

Ця вимога обов'язково має бути підкріплена детальним інформуванням студентів щодо суті кредитно-модульної технології навчання. Така робота може проводитися куратором спеціальності [261], однак слід вважати за доцільне предметне вивчення основ цієї технології на першому році навчання під час вивчення окремих дисциплін соціально-гуманітарного циклу або в спеціальному курсі. Доцільно, щоб студенти вже на початку семестру знали, "що вони мають опанувати, що від них вимагається, якими будуть критерії оцінювання їхніх знань, скільки балів і за що вони можуть отримати під час поточних та підсумкових контрольних заходів [82]".

Для цього на відповідному сайті університету слід до кожної з дисциплін навчального плану розмістити методичні матеріали, складовими яких повинні бути: перелік питань, що охоплюють зміст робочої програми дисципліни; приклади типових завдань, що виносяться на іспит; порядок поточного і підсумкового оцінювання знань з дисципліни; особливості поточного контролю знань студентів заочної форми навчання; зразок екзаменаційного білета; список рекомендованої літератури тощо.

Значний потенціал засобів організації та управління навчальним процесом у вищих закладах має використання засобів і технологій хмарних обчислень [17; 269, с. 3-13]. Насамперед, це хмарні сервіси, що надаються компанією Microsoft [269, с. 111-133], хмарних сервісів та служб Google [269, с. 95-110].

**Засоби навчання.** Упровадження КМСОНП в умовах інформатизації вищої освіти потребує використання відповідної системи сучасних засобів навчання. Підготовка майбутнього вчителя інформатики вимагає забезпечити навчальний процес комп'ютерною технікою, ліцензійним або вільно поширюваним програмним забезпеченням, мультимедійним обладнанням, належним доступом викладачів та студентів до мережі Інтернет тощо.

Встановлені МОН України нормативи забезпеченості комп'ютерною технікою не менше як 11-12 одиниць на 100 студентів денної форми [29; 96] для навчання вчителя інформатики потребують підвищення у 2,5 рази. Такий норматив обґрунтова-

ється насамперед потребою забезпечити кожному студенту комп'ютерне робоче місце для виконання самостійної роботи, яка в умовах КМСНВІ складає від  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{2}{3}$  усього обсягу годин, призначених для вивчення дисципліни, у т.ч. дисциплін, вивчення яких забезпечує прикладну інформатичну підготовку студента. Тобто комп'ютерна лабораторія має в середньому половину робочого дня (6-8 академічних годин) використовуватися для самостійної роботи студентів. Якщо припустити, що кожен студент у середньому працюватиме за комп'ютером 2 академічні години, то для самостійної роботи одним комп'ютером може скористатися не більш як 3-4 особи, і норматив буде 25-30 одиниць комп'ютерів на 100 студентів денної форми навчання.

Поряд із цим стандартний набір ліцензійного програмного забезпечення, що використовується для підготовки студентів не інформатичних спеціальностей (операційна система, прикладне програмне забезпечення, сервісні програми (програма архівування, антивірусна система тощо) для навчання вчителя інформатики має бути обов'язково доповнений таким сучасним програмним забезпеченням: мережними операційними системами (наприклад, Linux, Unix); двома-трьома системами об'єктно-орієнтованого/візуального програмування (наприклад, Delphi, C++, Visual Basic, Java); системою управління базами даних (наприклад, СУБД MS Access); спеціальними програмами, призначеними для розв'язування математичних, статистичних задач і підготовки відповідних електронних матеріалів (наприклад, MatCad, MatLab, Mathematica, GRAN, LaTeX, MathType, Statistica); графічними (наприклад, Power Point, Adobe Photoshop, CorelDraw), видавничими (наприклад, Publisher, Page-Maker); інтелектуальними системами (наприклад, Visual Prolog, Fine Reader, Prompt); програмами мультимедіа.

Система сучасних засобів навчання має обов'язково включати навчально-методичне забезпечення на електронних носіях. МОНмолодьспорту України неодноразово акцентувало на необхідності розробки та використання відповідних засобів. Зокрема в основних завданнях ВНЗ зазначається, що слід "особливу увагу приділити підготовці підручників з використанням мультимедійних технологій, електронних підручників та навчальних посібників [165]". Таке забезпечення, зокрема електронні підруч-

ники та навчальні посібники, доцільно розмістити в *освітньо-науковій електронній бібліотеці (ЕБ)* університету.

Актуальною є проблема створення електронних бібліотек у навчальних та наукових установах. Вони значно підвищують рівень надання фахівцям бібліотечних послуг, а саме:

- сприяють ефективному доступу до наявних електронних інформаційних ресурсів у мережі Інтернет, насамперед до бібліотек та періодичних видань, а також до зарубіжних електронних ресурсів;
- забезпечують якісно новий рівень задоволення інформаційних потреб науковців завдяки використанню новітніх бібліотечно-інформаційних технологій (кількість доступних інформаційних джерел, ступінь їх релевантності, актуальність, повнота й оперативність отримання інформації).

Роботи з розвитку електронних бібліотек і формування інформаційних наукових і освітніх ресурсів передбачені Концепцією Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 рр., Державною програмою «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2011-2013 рр., Законом України «Про Концепцію Національної програм інформатизації» (зі змінами від 2011 р.), указами Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» (2000 р.), Концепцією Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI» (2009 р.), Державною цільовою програмою впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків», на період до 2015 року, Національним проектом «Відкритий світ».

У значній кількості наукових установ і навчальних закладів України функціонують бібліотеки, що переважно використовують традиційні технології. Необхідність підвищення ефективності інформаційного забезпечення наукової і освітньої діяльності, інтеграції освіти та науки в науково-світовий інформаційний простір вимагають, а розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє, суттєво вдосконалити бібліотечну діяльність на основі застосування ЕБ та розподілених бібліотечних

інформаційних мереж. Сучасні наукові дослідження потребують інтеграції гетерогенної інформації з різних джерел.

Поряд із цим багато вітчизняних ВНЗ використовують у навчальному процесі власні електронні бібліотеки. Однак упровадження КМСОНП вимагає більш широкої інтеграції різних електронних бібліотечних систем, уніфікації та стандартизації відповідних електронних ресурсів. Наприклад, існуючу в Житомирському державному університеті імені Івана Франка електронну бібліотеку підручників, навчальних посібників, методичних рекомендацій (5868 записів, кількість запитів – до 80 тис. на рік) та створений Open Archive (відкритий архів) наукових робіт (1,6 тис. наукових публікацій, кількість запитів – до 4,5 тис. на рік) об'єднано в типову електронну бібліотеку ВНЗ, що дає змогу враховувати особливості процесу навчання в умовах КМСОНП. Така робота здійснена в межах НДР "Електронна бібліотека вищого закладу освіти, інтегрована в Європейські освітньо-наукові бібліотечні системи" [27; 236; 142], що виконувалася протягом 2007-2008 рр. в межах Державної програми "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 рр.

Отже, однією з ефективних форм використання навчально-методичного забезпечення на електронних носіях є електронні бібліотеки ВНЗ. Однак упровадження КМСОНП вимагає більш широкої інтеграції різних електронних бібліотечних систем, уніфікації та стандартизації відповідних електронних ресурсів.

Поряд із цим, формування інфраструктури спільного інформаційного простору наукових установ та навчальних закладів є важливим кроком поетапного інтегрування у єдиний науково-освітній простір України, а надалі і в Європейський та світовий простір [14]. Актуальними залишаються завдання зі створення галузевих мереж електронних бібліотек як сегментів загальнонаціональної електронної бібліотеки з віртуальними науковими середовищами.

Варто зазначити, що під час вирішення проблеми проектування системи електронних бібліотек наукових і навчальних закладів постає ряд часткових проблем та завдань: з'ясування відповідного поняттєвого апарату, визначення попередніх умов проектування ЕБ, визначення основних компонент і базових сервісів для ЕБ, дослідження видів інформаційних ресурсів та їх опис, розроблення методології наповнення ЕБ відповідними ре-

курсами, розроблення типових проектних рішень для побудови електронної бібліотеки [240; 56].

Щоб ЕБ стала повноправним суб'єктом сучасної інформаційної епохи, актуальності набуває проблема формування системи додаткового безперервного професійного навчання та підвищення кваліфікації викладачів, науковців, управлінців наукових і навчальних закладів, бібліотечних працівників, слухачів післядипломної педагогічної освіти, аспірантів.

Важливим аспектом використання електронних бібліотек є зручність проведення моніторингу використання їх ресурсів. Наприклад, за допомогою Google Analytics проводиться моніторинг використання ЕБ НАПН України [110; 111]. Моніторинг вміщує звітні матеріали про рівень використання сайту електронної бібліотеки з аналізом та узагальненням за окремий період. Моніторинг здійснюється за такими показниками:

- огляд відвідувачів (відвідування, унікальні відвідувачі, перегляди сторінок, число сторінок за перегляд, середня тривалість перебування на сайті, показник відмов, нові відвідування);
- демографія відвідувачів (мова, місце розташування);
- поведінка відвідувачів на сайті електронної бібліотеки (нові відвідувачі сайту і ті, що повернулися, періодичність і час з останнього відвідування, активність відвідувачів);
- технології відвідування сайту (браузер, операційна система, мережа);
- мобільні пристрої (мобільний трафік, інформація про мобільний пристрій);
- трафік (огляд джерел трафіка, пошуковий трафік, трафік переходів, прямий трафік, весь трафік, зведені дані, аналіз відвідування сторінок).

Це дає змогу збирати, переглядати і аналізувати дані про відвідуваність сайту ЕБ, дізнаватися, яка середня кількість переглядів сторінок, зміст яких матеріалів дозволяє домогтися найбільшого числа відвідувань, які відомості залучають найбільше число відвідувачів ЕБ та багато іншого. Дані моніторингу можуть бути цікавими для фахівців у галузі бібліотечної справи, викладачів, науковців, аспірантів, керівників навчальних закладів і наукових установ.

Електронні бібліотеки нині і є тією рушійною силою, яка дозволить активізувати та значно прискорити роботу з форму-

вання доступної наукової та навчальної інформації в Україні, а тим самим спонукають кожну наукову, освітню і культурну установу та бібліотеку до активізації роботи з формування інформаційного середовища [56].

Варто зазначити, що поняття "засоби інформаційно-комунікаційних технологій" часто застосовується з орієнтацією на певну предметну галузь: засоби ІКТ в науці; засоби ІКТ в управлінні, засоби ІКТ навчання тощо. Це ж стосується й електронних освітніх ресурсів, які за напрямками використання поділяють на електронні ресурси навчального призначення, електронні ресурси для підтримки наукових досліджень, електронні ресурси управлінського призначення [13].

В останні роки значно активізувалася робота з розроблення нормативного забезпечення щодо використання у навчальному процесі електронних засобів та ресурсів.

Зокрема, прийнято Положення про електронні освітні ресурси [156], винесено на громадське обговорення Проект положення про дистанційне навчання, Проект "Положення про депозитарій електронних освітніх ресурсів" [168], Проект Концептуальних засад з розвитку електронної освіти в Україні [170].

## 5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ

Організація, проведення та аналіз результатів педагогічного експерименту здійснювалися відповідно до рекомендацій, наведених у працях С. У. Гончаренка [37; 38; 105], В. І. Загвязінського [67], В. К. Сидоренко [199] та ін.

### 5.1. Аналіз стану підготовки вчителя інформатики

Мета аналізу стану підготовки майбутнього вчителя інформатики у вітчизняних ВНЗ – визначити чинники, що впливають на ефективність фахової підготовки вчителя інформатики в умовах упровадження вітчизняної КМСОНП, та визначити рівень сформованості професійних компетентностей у випускників, що здобули бакалаврський ступінь під час навчання за поєднанням спеціальностей.

Для проведення аналізу стану підготовки майбутнього вчителя інформатики насамперед була використана структурно-логічна схема проектування ступеневої підготовки в умовах упровадження КМСОНП, що передбачало розгляд відповідних нормативних документів (ГСВО, наявних навчальних планів, типових та робочих програм дисциплін). Поряд із цим проводились опитування викладачів ВНЗ щодо обґрунтування, опису, відтворення та практичного впровадження кредитно-модульної системи.

Нині немає окремо затверджених *державних галузевих стандартів* щодо підготовки бакалаврів за напрямом "Педагогіка і методика середньої освіти. Інформатика", а пропонується використовувати відповідні стандарти для бакалаврів за напрямом "Прикладна математика" зі спеціальностей "Інформатика", "Соціальна інформатика" та ін. Це створює певні труднощі в організації підготовки за поєднаними спеціальностями, затребуваними в середній школі.

Варто зазначити, що за наказом Міністерства освіти і науки України з 2007 року введено в дію новий перелік напрямів підготовки фахівців, за яким "Інформатика" вважається не спеціальністю, а напрямом підготовки (6.040302. Інформатика), що віднесений до галузі знань "Системні науки та кібернетика" та передбачає можливість присвоєння кваліфікації вчителя інформатики за умови опанування психолого-педагогічної, методичною і практичною складовими галузевого стандарту педагогічної освіти [258, с. 2; 259]. Новий перелік кваліфікацій бакалавра планувалося визначити на початку 2008 року [119, с. 3], потім цей термін перенесено на 1 травня 2010 року [120].

Актуальність та доцільність поєднання напрямів (спеціальностей) у процесі підготовки вчителів загальноосвітніх навчальних закладів підтверджується нині й позицією Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. Як зазначив перший заступник міністра Є.Суліма, при розробленні концепції розвитку вітчизняної педагогічної освіти одним із основних питань, що підлягає врахуванню, є "підготовка стандартів вищої педагогічної освіти фахівців за поєднаними спеціальностями [32]".

Наведемо хід і результати аналізу вітчизняних галузевих стандартів вищої освіти, зокрема ОПП та ОКХ, що регламентують підготовку вчителя інформатики за напрямом "Прикладна математика" на рівні бакалавра.

Існуючі ГСВО підготовки фахівця з інформатики як бакалавра прикладної математики містять перелік здатностей та вмінь, які можна трактувати як компетентності, однак кількість їх значна – понад 30 здатностей і 160 вмінь [133].

Багато із запропонованих здатностей та вмінь піддається укрупненню. Поряд із цим очевидно є наявність складних для діагностування формулювань та їх дублювання. Наприклад, подібними є формулювання "в умовах усних ділових контактів з використанням прийомів і методів усного спілкування і відповідних комунікативних методів застосовувати прагматичну концепцію з метою ефективного виконання професійних завдань" (шифр уміння – 3.10.09) та "застосовуючи лексико-граматичний мінімум у певній галузі, під час усних ділових контактів із використанням прийомів і методів усного спілкування і відповідних комунікативних методів ... проводити обговорення проблем загальнонаукового та професійно-орієнтованого характеру, що



має на меті досягнення порозуміння" (шифр уміння – 3.14.01) [133, с. 27-28].

У визначенні компетентностей, які можна трактувати як професійно-спеціалізовані, наявні ГСВО базуються на класифікації: видів типових задач діяльності: професійна, соціально-виробнича, соціально-побутова; класів задач діяльності: стереотипна, діагностична, евристична; видів уміння: предметно-практичне, предметно-розумове, знаково-практичне, знаково-розумове; рівнів сформованості уміння: уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї; уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації; уміння виконувати дію автоматично, на рівні навички; здатності (як компетентності) – не класифікуються.

Використовувана ГСВО структура, зміст виробничих функцій та типових задач діяльності фахівця з інформатики наведена в [217]; проведений аналіз дозволяє стверджувати про дидактичний максималізм у визначенні професійних компетентностей. Наприклад, професійних умінь, якими мають оволодіти випускники, фактично сформульовано понад 100, що значно ускладнюватиме їх практичне використання під час здійснення підготовки майбутніх фахівців та діагностування якості базової вищої освіти. Для випускника-бакалавра із загальної кількості вмінь ГСВО визначає лише біля 15% умінь стереотипної діяльності і більш ніж удвічі вмінь, пов'язаних з евристичною діяльністю. Такий баланс не забезпечуватиме належної професійної підготовки фахівця-бакалавра, яка має орієнтувати випускника на якісну, дисципліновану роботу в штатних ситуаціях.

Існуюча ОПП підготовки бакалаврів спеціальності "Інформатика" містить системи змістових модулів і їх блоків [134, с. 9-22], які достатньо складні для виокремлення змісту і здійснення фундаментальної підготовки. Наслідком є те, що дисципліна "Теорія систем і математичне моделювання" віднесена до природничонаукового циклу, "Моделювання економічних, екологічних і соціальних процесів" – до професійно-практичної підготовки, а дисципліна "Загальна теорія систем" – до самостійного вибору ВНЗ [134, с. 23-25]. Це позначається на адекватності відображення наведеної класифікації (див. рис. 2.1, с. 31) у змісті фундаментальної підготовки.

Особливості наявних підходів до *планування навчального процесу*, хід та результати аналізу *навчальних планів* вищих навчальних закладів, за якими здійснюється підготовка фахівців – учителів інформатики середніх загальноосвітніх шкіл освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр", детально розглянута в [235]. За результатами аналізу встановлено, що існуючий розподіл дисциплін за навчальними планами низки напрямів підготовки вчителя інформатики 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.

Обґрунтування розробки нових освітніх стандартів підготовки бакалаврів інформатики з аналізом особливостей формування освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми та навчальних планів здійснюється в багатьох провідних ВНЗ, зокрема така робота проведена в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка [1].

Щодо наявних *типових та робочих програм дисциплін*, то основна проблема полягає в проведенні сегментації та фрагментації змісту навчального матеріалу. Значна кількість таких програм традиційно містить відокремлений перелік і розподіл змісту лекційних занять, семінарів, практичних та лабораторних робіт. Однак в умовах упровадження КМСНВІ вимагається не лише розподілити зміст навчального матеріалу за заліковими і змістовими модулями, передбачивши використання відповідних форм, методів та засобів навчання, а й виконати значний обсяг іншої роботи, зокрема забезпечити проведення поточного, поетапного, підсумкового контролю під час проведення аудиторних занять, виконання індивідуальних, самостійних робіт та оцінювання успішності навчальної діяльності студентів у межах кожного залікового модуля та дисципліни в цілому.

Проведені опитування викладачів ЖДУ імені Івана Франка, НПУ імені М. П. Драгоманова, Бердянського державного педагогічного університету та ін. (зразок анкети – Додаток В, с. 142) щодо обґрунтування, опису, відтворення та практичного впровадження КМСОНП свідчать [217], що така робота потребує значних витрат часу та інтенсивної роботи викладача. Найбільші зусилля викладачів з відтворення такої технології навчання були спрямовані на: опис залікових модулів дисципліни; розробку завдань для самостійної та індивідуальної роботи студентів; розробку модульних контрольних робіт. Готовність до практичного впровадження КМСОНП виявили лише 36,9%, що значною мірою пояснюється недостатнім обґрунтуванням цієї системи на всіх рівнях організації навчального процесу у ВНЗ, неузгодженістю підходів щодо опису, відтворення і практичного впровадження кредитно-модульної технології навчання на різних кафедрах та між окремими викладачами. Значна кількість викладачів не здійснювали дидактичне проектування технології навчання – відповідний опис виконувало біля 16% викладачів, які вказали на значну складність такої роботи. Зазначимо, що такими обставинами можна пояснити негативне оцінювання більшістю опитаних КМСОНП, які нині до її експериментального впровадження ставляться переважно формально. Поряд із цим викладачі, що раніше застосовували модульні технології навчання, значно легше адаптувалися до особливостей упровадження КМСОНП.

З метою з'ясування *стану сформованості професійних компетентностей* учителів інформатики виконувалися констатувальні зрізи. Основна увага приділялася аналізу системи інформаційно-технологічних компетентностей з огляду на те, що її компоненти визначають обов'язкові умови підготовки не лише для вчителя предмета "Інформатика", а й слугують важливим компонентом професійної підготовки будь-якого вчителя середньої школи, та активно досліджуються й стандартизуються за кордоном.

Проводилося опитування двох груп респондентів. Першу групу склали 239 студентів випускних курсів фізико-математичних факультетів Житомирського державного університету імені Івана Франка, Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, факультету комп'ютерних технологій та систем Бердянського державного педагогічного університе-

ту, що пройшли педагогічну практику в середній школі, яка передбачала проведення уроків інформатики. Респонденти другої групи (44 особи) – вчителі інформатики середніх загальноосвітніх закладів III рівня акредитації, яких було опитано під час проходження курсів підвищення кваліфікації при Житомирському інституті післядипломної педагогічної освіти. З респондентами першої групи опитування проводилось у формі анкетування, другої – у формі анкетування та бесіди. Зразок анкети містить Додаток В, с. 146. Результати опитування наведені в [217].

Результати проведеного експерименту засвідчили характерну особливість – випускники спеціальності "Математика та основи інформатики" недостатньо підготовлені до практичного впровадження ІКТ у навчальний процес: сформованість більшості інформаційно-технологічних компетентностей фахівців з інформатики, що мають досвід практичної роботи в школі, є вищою. За окремими показниками така перевага становить 2-2,5 рази.

Проведений аналіз додатково підтверджує необхідність вивчення запропонованих у [245, с. 253-255] дисциплін прикладної професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики: "Апаратні комп'ютерні та мультимедійні засоби", "Адміністрування й обслуговування інформаційних систем та мереж", "Елементарна інформатика та ІКТ", "Інформаційно-комунікаційні технології загальноосвітнього навчального закладу".

## 5.2. Організація педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент проводився складався з двох основних етапів: констатувального та формувального. На кожному етапі названий експеримент проводився за декількома напрямками.

Експериментальна робота *за першим напрямом* зумовлена перевіркою часткової гіпотези про підвищення якості професійної підготовки вчителів інформатики за умов удосконалення організації навчально-виховного процесу з урахуванням розроблених у процесі дослідження підходів щодо проектування КМСНВІ. Насамперед це стосувалося впровадження кредитно-модульної системи навчання вчителя інформатики на рівні

ВНЗ, зокрема проектування такої системи викладачем та здійснення ним конструктивної діяльності.

На *констатувальному етапі* експериментальна робота проводилася з метою одержання додаткових даних щодо наявного стану організації навчального процесу в умовах упровадження вітчизняної КМСОНП. Здійснено опитування шляхом анкетування біля 20 викладачів з ВНЗ різних регіонів України, які забезпечують професійну підготовку вчителів математики та інформатики. Анкетування мало проводитися з використанням електронної пошти та в ході особистих зустрічей з опитуваними, з якими додатково повинні були бути проведені бесіди. Зразки анкети наведені в Додатку В.

Одержані результати констатувального етапу експерименту, наведені на с. 91-91, дозволили скорегувати завдання дослідження. Значно більше уваги приділялося питанням проектування кредитно-модульної системи, зокрема на різних рівнях організації навчального процесу у ВНЗ, розробленню механізмів заліку освітніх кредитів, а також визначення послідовності заходів і дій викладача щодо науково-теоретичного обґрунтування КМСНВІ, опису відповідної технології навчання, її відтворення, впровадження та налагодження.

*Мета формувального етапу педагогічного експерименту* за першим напрямом – провести зовнішнє науково-педагогічне оцінювання ефективності запропонованих удосконалень організації навчального процесу за КМСНВІ.

Для визначення критеріїв і параметрів ефективності кредитно-модульної системи навчання вчителів інформатики було враховано, що "якість підготовки – це спроможність студента, майбутнього фахівця відповідати вимогам галузі народного господарства, до виконань завдань якої він готується у ВНЗ ... готовність його як спеціаліста без тривалої адаптації увійти до виробничої діяльності" [57, с. 1016]. Критерії ефективності використання запропонованої кредитно-модульної системи підготовки виділялися з урахуванням зовнішніх та внутрішніх критеріїв і показників якості навчальної діяльності, наведених у роботі [21]. Були вибрані зовнішні критерії, що визначаються якістю педагогічної діяльності, а саме: проектувальний, конструктивний, організаційний, комунікативний, гностичний критерії [60, с. 436]. Варто зазначити, що такі критерії якості – "це ознаки, за якими

визначається ступінь відповідності педагогічної діяльності встановленим цілям, стандартам, нормам [60, с. 436]".

Запропоновано ряд показників для зовнішнього оцінювання ефективності методичної системи базової фахової підготовки вчителів інформатики за кредитно-модульною технологією:

1. Проектувальний критерій: узгодженість мети базової підготовки з соціальними вимогами та індивідуальними потребами особистості, адекватність змісту підготовки завданням майбутньої професійної діяльності; дотримання вимог ГСВО щодо рівня фахової підготовки вчителя інформатики в умовах поєднання її напрямів; відповідність цілям та завданням упровадження ECTS та вітчизняної КМСОНП;

2. Конструктивний критерій: результативність розподілу змісту програми фахової базової підготовки за обсягами в залікових кредитах; обґрунтованість переліку дисциплін програми підготовки бакалавра і структурно-логічної схеми такої підготовки; відповідність орієнтовного навчального плану підготовки вчителя інформатики нормативним вимогам щодо планування навчального процесу; практична реалізованість методик і рекомендацій щодо розроблення навчальних і робочих програм дисципліни; зменшення витрат часу викладача на розробку навчально-методичного забезпечення опанування дисциплін;

3. Організаційний критерій: можливість використання методичної системи за різних форм навчання; педагогічна важливість удосконалення форм і методів проведення навчальних занять; обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи студентів; обґрунтованість методик оцінювання результатів навчальної діяльності студентів; відповідність представлених зразків науково-методичних матеріалів і посібників особливостям організації навчання за кредитно-модульною технологією; зменшення витрат часу викладача на організацію навчальної діяльності студентів;

4. Комунікативний: наявність передумов регулярності зворотного зв'язку викладача і студентів; наявність передумов для підвищення тривалості зворотного зв'язку викладача і студентів; наявність передумов для самостійного оцінювання студентами рівня власної навчальної діяльності.

5. Гностичний: відповідність змісту базової фахової підготовки актуальному стану і перспективам розвитку предметної

галузі інформатики; забезпечення підтримки вітчизняних академічних традицій у підготовці фахівців з інформатики; наявність передумов для побудови студентами індивідуальних траєкторій навчання.

Програма формувального етапу експерименту за першим напрямом була складена на основі розробленої процедури проектування КМСОНП у ВНЗ [245, с. 114-121] та передбачала виконання ряду завдань.

I. Ознайомлення проректорів з навчальної роботи, працівників наукових частин ВНЗ, деканів факультетів з результатами науково-теоретичного обґрунтування, особливостями опису, відтворення та впровадження КМСОНП у ВНЗ.

Таку роботу планувалося виконати з метою перевірки ефективності методичної системи за проектувальним критерієм і здійснити її під час проведення наукових конференцій, нарад у ВНЗ та в МОН України, "круглих столів", семінарів з проблем упровадження кредитно-модульної системи, у складі робочої групи з експериментального впровадження КМСОНП у Житомирському державному університеті імені Івана Франка. Провідними експериментальними методами було визначено дискусію та бесіду.

II. Ознайомлення деканів профільних факультетів, завідувачів відповідних кафедр, кураторів КМСОНП з розробленими в ході дослідження методиками організації навчального процесу в умовах упровадження кредитно-модульної системи, зокрема планування навчального процесу, та надання їм методичних рекомендацій щодо практичного впровадження КМСОНП. Метою такої роботи була перевірка ефективності методичної системи за проектувальним та конструктивним критеріями.

Передбачалися опитування під час бесід до 10 осіб названої категорії в 2-3 вищих навчальних закладах і безпосередня участь автора в розробленні навчальних та оперативних планів Житомирського державного університету імені Івана Франка для поєднання напрямів підготовки "Математика" і "Інформатика", "Фізика" та "Інформатика" в частині, що стосується планування процесу навчання майбутніх фахівців з інформатики.

Варто зазначити, що під керівництвом автора здійснювалося проектування, розроблення автоматизованої системи "Навчальні плани" [248].

III. Уточнення окремих параметрів для проектування КМСНВІ та розроблення відповідної методичної системи.

По-перше, під час розроблення методичної системи відповідно до визначеної мети базової фахової підготовки та запропонованої структури і загальної класифікації компетентностей вчителя інформатики експериментальним шляхом уточнювався склад загальних і професійно-спеціалізованих компетентностей майбутнього вчителя інформатики. В опитуванні взяли участь 29 респондентів: 12 викладачів математичних та інформатичних дисциплін, 10 учителів інформатики середніх загальноосвітніх навчальних закладів, 7 представників роботодавців – управлінці в галузі середньої освіти, керівники відділів інформаційного навчально-виробничого центру Житомирського державного університету імені Івана Франка, фахівці з ІКТ державних установ та комерційних організацій.

Експертне опитування здійснювалося з урахуванням методичних рекомендацій, наведених у роботі [6]. Щоправда, рекомендоване анкетування експертів не проводилося. Їм було запропоновано розглянути готову систему професійних компетентностей та в режимі усного опитування оцінити відповідність складу загальних і професійно-спеціалізованих компетентностей завданням професійної діяльності вчителя інформатики (93% позитивних відповідей, 7% не змогли адекватно оцінити). Були враховані пропозиції щодо внесення коректив у формулювання та склад компетентностей. Ряд експертів висловили зауваження, що визначені окремі компоненти системи інформаційно-технологічних компетентностей охоплені компонентами системи профільно-орієнтованих компетентностей, проте варто вважати таку ситуацію виправданною (див. с. 22).

По-друге, для уточнення змісту проектування базової підготовки майбутнього вчителя інформатики за поєднанням напрямів в умовах упровадження кредитно-модульної технології навчання та відповідної методичної системи було опитано 20 експертів – викладачів кафедр, що забезпечують навчання математичних та інформатичних дисциплін Житомирського державного університету імені Івана Франка, Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Бердянського державного педагогічного університету та ін. Пропонувалося вказати значущість компонентів структурно-логічної схеми про-



ектування ступеневої підготовки фахівців для практичного впровадження КМСНВІ.

Для проведення експерименту було використано метод експертних оцінок. Зміст такого дослідження полягає в тому, що відповідні компоненти нумерують за зростанням або спаданням певної ознаки і проводять ранжирування за цією ознакою. Пропонувалося вказати значущість компонентів для проектування та практичного впровадження КМСНВІ (13 місць: значення "13" присвоювалося найвагомійшим компонентам, "1" – найменш вагомим). Зразок картки опитування наведено в Додатку В. Результати опитування містить табл. Г.1 Додатку Д.

Для унеможливлення психологічної підказки, яка могла б вплинути на вибір експертом певної послідовності ранжирування, компоненти, що відповідають структурно-логічній схемі проектування, були розміщені за зростанням в алфавітному порядку.

Варто зазначити, що до загальногалузевих відносяться компоненти №№ 2, 3, 6, 12, 13; до рівня навчального закладу – №№ 1, 10, 11; до рівня викладача №№ 5, 7, 9; до компонентів рівня студента – №№ 4, 8.

Основним показником оцінювання значущості компонента є його сумарний ранг  $S$ . Сумарні ранги компонентів обчислимо за формулою

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{i,j}, \quad (5.1)$$

де  $S_j$  – сумарний ранг  $j$ -го компонента;

$j=1, 2, 3, \dots, n$ ;  $n$  – кількість компонентів;

$m$  – кількість експертів;

$R_{i,j}$  – ранг  $j$ -го компонента, визначений  $i$ -тим експертом.

Однак такі сумарні ранги будуть об'єктивними, якщо між експертами є певний рівень погодження. Ступінь такого погодження визначає коефіцієнт конкордації  $W$  [11]. З урахуванням того, що

$$d_j = S_j - 0,5 \cdot m \cdot (n+1), \quad (5.2)$$

$$S(d^2) = \sum_{j=1}^n d_j^2, \quad (5.3)$$

а максимальне значення величини  $S(d^2)$  досягається у випадку, якщо всі експерти виконують ранжирування однаково і

$S_{\max}(d^2) = \frac{1}{12} \cdot m^2(n^3 - n)$ , коефіцієнт конкордації обчислюється за формулою:

$$W = \frac{S(d^2)}{S_{\max}(d^2)} = \frac{12 \cdot S(d^2)}{m^2(n^3 - n)} \quad (5.4)$$

Виконавши обчислення за формулами (4.1) – (4.4) на основі експериментальних даних (див. табл. Г.1), маємо  $W = 0,42$ . Одержане значення суттєво відрізняється від нуля, тому можна стверджувати, що між експертами існує об'єктивне погодження (при  $W=0$  вважається, що зв'язку між ранжируваннями експертів немає, при  $W=1$  ранжирування повністю співпадають) і сумарні ранги є достатньо об'єктивними.

Таким чином, за результатами опитування найбільш значущими компонентами зі структурно-логічної схеми проектування фахової підготовки майбутнього вчителя інформатики є:

- 1) загальні та професійно-спеціалізовані компетентності;
- 2) індивідуальні потреби особистості в здобутті вищої освіти;
- 3) перелік навчальних дисциплін з розподілом за циклами підготовки та зазначенням їх обсягів у академічних годинах та ECTS-кредитах;
- 4) обґрунтування та опис кредитно-модульної системи організації навчального процесу у ВНЗ;
- 5) змістові й залікові модулі дисципліни. Форми, методи та засоби проведення навчальних занять. Оцінювання навчальних досягнень з дисципліни.

По-третє, під час пошуку та розробки механізмів вимірювання навчального навантаження студентів, опису ідентифікаторів накопичення залікових кредитів виникла потреба у визначенні експериментальним шляхом числових значень коефіцієнтів ( $s_{\text{л}}$ ,  $s_{\text{лсз}}$ ,  $s_{\text{лр}}$ ), що встановлюють, яка частка самостійної роботи, зумовленої проведенням навчальних занять, припадає на аудиторні години лекційних, практичних занять і лабораторних робіт.

Аналіз власного досвіду організації навчального процесу, бесіди з викладачами кафедри прикладної математики та інформатики й анкетування студентів 4-го курсу спеціальності "Математика та основи інформатики" Житомирського державного університету імені Івана Франка, що навчалися за традиційною методикою і ввійшли до складу контрольної групи під час дру-

гого напрямку формувального етапу педагогічного експерименту, дозволили встановити, що специфіка професійної підготовки вчителя інформатики зумовлює найменші обсяги такої самостійної роботи на лекційних заняттях, найбільші – на лабораторних. Відповідні дані наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1.

**Обсяги самостійної роботи студентів, зумовленої різними формами проведення навчальних занять**

№ з/п	Форма проведення навчальних занять	Самостійна робота		
		частка від аудиторної роботи, %		середні значення коефіцієнтів ( $S_{л}$ , $S_{псз}$ , $S_{лр}$ )
		min	max	
1.	Лекція	2	6	0,04
2.	Практичне (семінарське) заняття	10	28	0,19
3.	Лабораторна робота	38	90	0,64
Всього		50	124	0,87

Варто звернути увагу на те, що визначені обсяги самостійної роботи, зумовлені різними формами проведення занять, відрізняються від обсягів самостійної роботи для підготовки до одного аудиторного академічного часу, встановлених тимчасовими регламентуючими документами окремих ВНЗ. Наприклад, проектом положення [168, с. 19] на самостійну підготовку студентів до лекційного заняття передбачається 0,3-0,5 частки аудиторних годин. Однак упровадження КМСОНП більше потребуватиме від викладача проведення лекцій не інформативного, а оглядово-настановного характеру. Тому пропонувані в проекті відповідні норми часу мають бути зменшені принаймні в кілька разів.

Розглянуті в цьому дослідженні співвідношення середніх значень коефіцієнтів обсягів самостійної роботи вплинули на визначення кількості балів для оцінювання знань і вмінь студентів за результатами виконання робіт відповідних залікових модулів: відвідування лекції оцінено в 3 бали, тоді як виконання теоретичних вправ і практичних завдань на найвищому (III рівні) оцінено в 48 балів. Співвідношення 1 : 16 відповідає співвід-

ношенню середніх значень коефіцієнтів рядка 1 та 3, наведених у табл. 5.1.

Визначалися обсяги самостійної роботи двох видів: роботи, зумовленої виконанням індивідуальних завдань: рефератів, індивідуальних контрольних та розрахункових робіт, курсового проекту тощо; роботи з підготовки до контрольних заходів: модульних контрольних робіт, заліків та екзаменів. Результати наведені в табл. 5.2.

Таблиця 5.2.

**Норми самостійної роботи студентів, зумовленої виконанням індивідуальних завдань та підготовкою до контрольних заходів**

№ з/п	Тип індивідуального завдання або вид контрольного заходу	Самостійна робота		
		норми часу, акад. год.		Середні значення норм часу, акад. год.
		min	max	
1.	Реферат	8	10	9
2.	ІНДЗ, індивідуальна домашня контрольна робота	8	16	12
3.	Курсова робота	36	72	54
4.	Модульна контрольна робота	2	6	4
5.	Підсумкова модульна контрольна робота з дисципліни	6	12	9
6.	Залік	4	8	6
7.	Екзамен	24	48	36
8.	Державна атестація / випускна бакалаврська робота	36	108	72

IV. Надання викладачам під час проектування та конструювання власної педагогічної діяльності науково-методичних матеріалів і практичних рекомендацій щодо планування процесу навчання, конструювання кредитно-модульної технології, використання форм і методів навчання, запровадження модулів та залікових кредитів, рейтингового оцінювання навчальної діяль-

ності студентів, різнорівневого розподілу змісту навчального матеріалу, а також апробація розроблених автором навчальних та методичних посібників.

Таку роботу заплановано провести з метою визначення ефективності запропонованої методичної системи за всіма раніше визначеними зовнішніми критеріями: проєктивним, конструктивним, організаційним, комунікативним, гностичним (див. с. 93–94).

Зразок анкети для опитування викладачів наведено в додатках (див. Додаток В, с. 147–148).

Експериментальна робота *за другим напрямом* здійснювалася з метою перевірки часткової гіпотези про те, що використання в навчальному процесі науково-обґрунтованих методик, навчальних і методичних посібників, практичних рекомендацій, розроблених автором дослідження, дозволить диференціювати, індивідуалізувати й інтенсифікувати процес навчання, підвищити його результативність, зокрема сформувати рівень фахових компетентностей, достатній для майбутньої професійної діяльності.

На *констатувальному етапі* експериментальна робота проводилася з метою одержання додаткових даних щодо наявного стану сформованості професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики. Заплановано здійснити опитування шляхом анкетування біля 240 студентів випускних курсів 3-х ВНЗ та біля 40 вчителів інформатики середньої школи. З останньою групою опитуваних додатково планувалося провести бесіди. Зразки анкети наведені в Додатку В.

Одержані результати констатувального етапу експерименту, наведені на с. 91–92, дозволили підтвердити актуальність проблеми та скорегувати завдання дослідження. Значно більше уваги приділялося окремим питанням під час розроблення методичної системи, зокрема визначенню переліку дисциплін з присвоєнням відповідної кваліфікації вчителя середньої школи, визначенню компетентностей, переважне формування яких передбачається певною дисципліною із рекомендованого переліку (див. табл. 2.1, с. 37), обґрунтуванню та опису інформаційно-комунікаційних засобів навчання. Варто зазначити, що результати цього етапу експерименту вплинули на визначення структури і змісту низки навчальних та методичних посібників.

*Формувальний етап педагогічного експерименту* за другим напрямом проводився з метою проведення внутрішнього науково-педагогічного оцінювання ефективності впровадження запропонованої методичної системи базової фахової підготовки вчителів інформатики. За критерії ефективності були взяті внутрішні критерії та показники якості, "що пов'язані з процесом і результатом навчальної діяльності...[21, 435]": диференціація, індивідуалізація, інтенсифікація та результативність процесу навчання.

Запропоновано ряд показників для внутрішнього оцінювання ефективності розробленої методичної системи.

1. Критерій "рівнева диференціація процесу навчання": практична реалізованість різнорівневих, різнопрофільних теоретичних завдань і практичних робіт залікових модулів; можливість практичного використання критеріїв і механізмів оцінювання різних рівнів навчальної діяльності студентів; забезпечення організації навчальної діяльності студентів у складі різнорівневих груп;

2. Критерій "індивідуалізація процесу навчання": використання індивідуалізованих навчальних завдань та ІНДЗ для студентів; сприяння розвитку індивідуальних особливостей студентів; сприяння вихованості студентів.

3. Критерій "інтенсифікація процесу навчання": зменшення обсягів часу на проведення аудиторних занять; збільшення обсягів навчального матеріалу; збільшення обсягів часу, форм та видів самостійної роботи студентів;

4. Критерій "результативність навчальної діяльності": підвищення рівня сформованості професійних компетентностей вчителя інформатики.

Програмою експерименту за другим напрямом передбачалося формування контрольних (біля 140 осіб) і експериментальних груп (біля 130 осіб) студентів на базі спеціальності "Математика та основи інформатики" ЖДУ імені Івана Франка під час навчання 2-3 дисциплін. Дисципліни мали бути дібрані з огляду на переважне формування ними окремих компонентів систем предметно-орієнтованих, технологічних та професійно-практичних компетентностей вчителя інформатики. Навчання таких дисциплін здійснювалося автором дослідження (проведення лекційних занять і частини лабораторних робіт) за участю

викладачів (3 особи) кафедри прикладної математики та інформатики названого університету, які проводили лише лабораторні роботи.

Передбачалася спільна робота автора та викладачів щодо виконання заходів і дій з обґрунтування, опису, відтворення, впровадження кредитно-модульної технології навчання, описаних у [245, с. 156-163]. Було заплановано обов'язкове використання посібників [226-228; 238].

Провідним методом під час обліку й оцінювання результатів формульованого етапу експерименту за другим напрямом став метод спостережень за навчальною діяльністю студентів. Одержані шляхом спостережень дані заплановано зіставити з результатами бесід, підсумкового контролю, анкетування.

Для з'ясування ступеня проявлення 1-3 критеріїв анкетування передбачалося використання двох різних анкет: одна анкета – для вивчення думки викладачів, друга – для опитування студентів експериментальної групи (див. Додаток В, с. 148 та с. 149).

З метою визначення рівня сформованості професійних компетентностей вчителя інформатики, з'ясування ступеня проявлення 4-го критерію – результативності, були вибрані такі додаткові показники: вимоги щодо оцінювання результатів виконання лабораторної роботи кожного змістового модуля (див. Додаток Б. 2, с. 137) та результатів навчальної діяльності студентів у рамках виконання завдань залікового модуля (див. с. 66–68). Названі показники заплановано використати для проведення підсумкового контролю зі студентами експериментальної групи. Підсумковий контроль результатів навчання студентів контрольної групи передбачав екзамен з використанням традиційних білетів.

Для аналізу результатів формульованого етапу експерименту за критерієм результативності заплановано скористатися методом перевірки статистичних гіпотез з використанням критерію Пірсона.

### 5.3. Аналіз результатів педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент повинен був показати, чи підвищиться професійна підготовка вчителя інформатики, якщо в умовах упровадження вітчизняної КМСОНП її здійснювати на основі теоретично обґрунтованої й спроектованої КМСНВІ та розробленої методичної системи базової фахової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією. Зокрема, по-перше, чи запропоновані вдосконалення організації навчально-виховного процесу зумовлять підвищення якості такої підготовки; по-друге, чи дозволить практичне використання в реальному навчальному процесі методик, навчальних і методичних посібників, практичних рекомендацій, розроблених у ході дослідження, здійснити рівневу диференціацію, індивідуалізацію, інтенсифікацію процесу навчання та сформувані рівень фахових компетентностей, достатній для майбутньої професійної діяльності вчителя інформатики.

Проведення й результати констатувального етапу педагогічного експерименту описано в перших підрозділах цього розділу (див. с. 91–93; 101).

Розглянемо детальніше хід проведення та результати формувального етапу педагогічного експерименту.

*1. Зовнішнє науково-педагогічне оцінювання ефективності запропонованих удосконалень організації навчального процесу за кредитно-модульною системою навчання вчителів інформатики.*

Для з'ясування ступеня проявлення кожного критерію (див. підрозділ 2 цього розділу, с. 93–94) опитуваним пропонувалося оцінити його показники. Оцінювання показників здійснювалося за такими параметрами:

- 0 балів – показник не дотримується;
- 1 бал – показник більше не дотримується, ніж дотримується;
- 2 бали – показник більше дотримується, ніж не дотримується;
- 3 бали – показник повністю дотримується.

Показник вважався позитивним, якщо значення відповідного коефіцієнту – середнього арифметичного значення його параметрів – було не менше 1,5.

Поряд із цим критерій вважався не достатньо проявленим, якщо менше 50% його показників були позитивними; критич-



ний прояв критерію – 50%-55%; достатній прояв – 56%-75%; високий прояв – 76%-100%.

Під час проведення наукових конференцій, семінарів, нарад, круглих столів, особистих зустрічей, листування електронною поштою тощо з результатами проектування КМСНВІ було ознайомлено значну кількість проректорів, деканів факультетів, завідувачів та викладачів кафедр вітчизняних ВНЗ, так чи інакше пов'язаних з підготовкою майбутнього вчителя інформатики (за приблизними даними – понад 70 осіб).

Однак відомості для перевірки прояву кожного з названих критеріїв були взяті від різної кількості респондентів: для проєктувального – 9 осіб, для конструктивного – 13, для організаційного, комунікативного і гностичного по 18 осіб. Це пояснюється різними обставинами. Наприклад, під час бесід з'ясувалося, що переважна більшість доцентів, старших викладачів та асистентів кафедр, що забезпечують інформатичну підготовку майбутніх учителів інформатики, не змогли дати обґрунтовані відповіді щодо показників проєктувального і конструктивного критерію. Понад 95% з них детально не ознайомлені з офіційно прийнятими концептуальними засадами розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір; практично не використовують для проєктування та конструювання навчання дисциплін наявні ГСВО (80%); дві третини з них недостатньо знають нормативні вимоги щодо планування навчального процесу та складання навчальних і оперативних планів для спеціальності (напряму підготовки).

Розглянемо детальніше результати експериментальної роботи щодо зовнішнього науково-педагогічного оцінювання ефективності запропонованих удосконалень організації навчального процесу.

*Проектувальний критерій.*

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.2 Додатку Д.

Основні дані містить табл. 5.3.

Таблиця 5.3.

**Ефективність КМСНВІ за проектувальним критерієм**

№ з/п	Показники критерію	Коефіцієнт показника	Проявлення критерію
1.	Узгодженість мети базової підготовки з соціальними вимогами та індивідуальними потребами особистості.	1,56	100%
2.	Адекватність змісту підготовки завданням майбутньої професійної діяльності.	2,33	
3.	Дотримання вимог ГСВО щодо рівня фахової підготовки вчителя інформатики в умовах поєднання її напрямів.	2,11	
4.	Відповідність цілям і завданням упровадження ECTS та КМСОНП.	2,67	

*Конструктивний критерій.*

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.3 Додатку Д.

Основні дані містить табл. 5.4.

Таблиця 5.4.

**Ефективність КМСНВІ за конструктивним критерієм**

№ з/п	Показники критерію	Коефіцієнт показника	Проявлення критерію
1.	Результативність розподілу змісту програми фахової базової підготовки за обсягами в залікових кредитах.	2,62	80%
2.	Обґрунтованість переліку дисциплін програми підготовки бакалавра і структурно-логічної схеми такої підготовки.	2,31	
3.	Відповідність орієнтовного навчального плану підготовки вчителя інформатики нормативним вимогам щодо планування навчального процесу.	2,38	

4.	Практична реалізованість методик і рекомендацій щодо розроблення навчальних та робочих програм дисциплін.	1,62	
5.	Зменшення витрат часу викладача на розробку навчально-методичного забезпечення навчання дисциплін.	0,38	

*Організаційний критерій.*

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.4 Додатку Д.

Основні дані містить табл. 5.5.

*Таблиця 5.5.*

### **Ефективність КМСНВІ за організаційним критерієм**

№ з/п	Показники критерію	Коефіцієнт показника	Проявлення критерію
1.	Можливість використання розробленої системи за різних форм навчання.	1,44	67%
2.	Педагогічна виваженість удосконалень форм і методів проведення навчальних занять.	2,17	
3.	Обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи студентів.	1,94	
4.	Обґрунтованість методик оцінювання результатів навчальної діяльності студентів.	2,72	
5.	Відповідність представлених зразків науково-методичних матеріалів і посібників особливостям організації навчання за кредитно-модульною технологією.	2,06	
6.	Зменшення витрат часу викладача на організацію навчальної діяльності студентів.	1,39	

*Комунікативний критерій.*

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.5 Додатку Д.

Основні дані містить табл. 5.6.

Таблиця 5.6.

**Ефективність КМСНВІ за комунікативним критерієм**

№ з/п	Показники критерію	Коефіцієнт показника	Проявлення критерію
1.	Наявність передумов регулярності зворотного зв'язку викладача і студентів.	1,94	67%
2.	Наявність передумов для підвищення тривалості зворотного зв'язку викладача і студентів.	1,39	
3.	Наявність передумов для самостійного оцінювання студентами рівня власної навчальної діяльності.	2,39	

*Гностичний критерій.*

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.6 Додатку Д.

Основні дані містить табл. 5.7.

Таблиця 5.7.

**Ефективність КМСНВІ за гностичним критерієм**

№ з/п	Показники критерію	Коефіцієнт показника	Проявлення критерію
1.	Відповідність змісту базової фахової підготовки актуальному стану і перспективам розвитку предметної галузі інформатики.	2,72	100%
2.	Забезпечення підтримки вітчизняних академічних традицій у підготовці фахівців з інформатики.	1,67	
3.	Наявність передумов для побудови студентами індивідуальних траєкторій навчання.	2,22	

Аналіз наведених результатів дозволяє встановити такі ступені проявлення критеріїв ефективності КМСНВІ:

високий – проектувальний, конструктивний, гностичний критерії;

достатній – організаційний і комунікативний.

Зазначимо, що використання кредитно-модульної технології навчання об'єктивно зумовлює як збільшення обсягів, так і підвищення інтенсивності конструктивної діяльності викладача, збільшення витрат часу на внесення необхідних змін в організацію навчального процесу, що підтверджується експериментальними даними (див. рядок 5 табл. 5.4, рядок 6 табл. 5.5).

Потрібно зазначити, що в ході формувального етапу експерименту за першим напрямом здійснювалося експериментальне впровадження та налагодження автоматизованої системи "Навчальні плани". За допомогою цієї системи, з урахуванням структурно-логічної схеми підготовки вчителя інформатики (див. рис. 2.2 на с. 37) було проведено орієнтовний розподіл нормативних дисциплін, що може розглядатися як експериментальний навчальний план для здобуття кваліфікації "Бакалавр математики та інформатики. Вчитель математики та інформатики середньої школи" [247, с. 411-414].

Названа автоматизована система була використана не лише для розроблення навчальних та оперативних планів підготовки майбутніх учителів інформатики, а й запроваджена в навчальний процес усіх факультетів Житомирського державного університету імені Івана Франка. Це дозволило значно підвищити ефективність планування навчального процесу в умовах упровадження КМСОНП.

Таким чином, запропоновані в ході дослідження вдосконалення організації навчального процесу за КМСНВІ є достатньо ефективними та зумовлюють підвищення якості професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики.

*II. Внутрішнє науково-педагогічне оцінювання ефективності запропонованої методичної системи базової фахової підготовки вчителів інформатики за кредитно-модульною технологією.*

Як було заплановано, ця частина формувального етапу педагогічного експерименту проводилася на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка. В експерименті

брали участь студенти 6 академічних груп – 3 контрольні та 3 експериментальні групи. Експеримент проводився в умовах вітчизняного педагогічного експерименту з упровадження КМСОНП у ВНЗ III-IV рівня акредитації.

Студенти контрольної групи (144 особи) 1-го курсу (76 осіб) та 4-го курсу (68 осіб) спеціальності "Математика та основи інформатики" навчалися за традиційною методикою. Експериментальну групу (132 особи) склали студенти 1-го (70 осіб) та 4-го курсу (62 особи) тієї ж спеціальності іншого року навчання, під час навчання яких використовувалася експериментальна методика. Експеримент проводився під час вивчення дисциплін "Користувач персонального комп'ютера" (дисципліна за вибором університету, 1 курс, 1 семестр), "Інформатика" (нормативна дисципліна, 4 курс, 7 семестр).

Для проведення експерименту використовувався розроблений у ході дослідження навчально-методичний комплекс, зокрема авторські підручники, посібники, дидактичні матеріали залікових модулів, практичні рекомендації щодо проведення занять та оцінювання навчальної діяльності студентів.

Розглянемо детальніше результати запровадження розроблених компонентів методичної системи.

*П.1. Рівнева диференціація, індивідуалізація та інтенсифікація навчального процесу.*

З метою оцінювання ефективності методичної системи для з'ясування ступеня проявлення названих критеріїв використовувалася раніше описана методика (див. цей підрозділ, с. 104).

Як було заплановано, для оцінювання показників кожного з таких критеріїв вивчалася думка викладачів, які здійснювали навчання названих дисциплін за експериментальною методикою. Проміжні дані анкетування наведено в табл. Г.7 Додатку Д, основні результати містить табл. 5.8. Аналіз наведених результатів дозволяє встановити такі ступені проявлення критеріїв ефективності методичної системи: високий – рівнева диференціація та інтенсифікація процесу навчання; достатній – індивідуалізація навчального процесу.

Таблиця 5.8.

**Показники ефективності методичної системи за критеріями  
рівневої диференціації, індивідуалізації та інтенсифікації  
навчального процесу**

№ з/п	Показник	Коефіцієнт показника	Критерій	
			Назва	Проявлення
1.1.	Практична реалізованість розроблених різнорівневих, теоретичних завдань і практичних робіт залікових модулів.	2,67	Рівнева диференціація	100%
1.2.	Можливість практичного використання критеріїв і механізмів оцінювання різних рівнів навчальної діяльності студентів.	2,33		
1.3.	Забезпечення організації навчальної діяльності студентів у складі різнорівневих груп під час навчання дисципліни.	3,00		
2.1.	Використання індивідуалізованих навчальних завдань та індивідуальних навчально-дослідних завдань для студентів.	1,67	Індивідуалізація	67%
2.2.	Сприяння розвитку індивідуальних особливостей студентів.	2,00		
2.3.	Сприяння вихованості студентів.	1,00		
3.1.	Зменшення обсягів часу на проведення аудиторних занять у порівнянні з традиційною організацією процесу навчання дисципліни.	3,00	Інтенсифікація	100%
3.2.	Збільшення обсягів навчального матеріалу дисципліни.	2,67		
3.3.	Збільшення обсягів самостійної роботи студентів під час навчання дисципліни.	2,33		
3.4.	Збільшення кількості форм та видів самостійної роботи студентів під час навчання дисципліни.	2,67		

Зазначимо, під час бесід опитувані викладачі відмітили, що розподіл навчального матеріалу за різнорівневими теоретичними завданнями і практичними вправами в межах змістових модулів дисципліни дозволяє врахувати різний рівень здібностей студентів, їхні особистісні потреби в набутті певного рівня фахових компетентностей, що підтверджується активною діяльністю студентів на вступному, мінімально-базовому, базовому та підвищеному рівнях. Поєднання вказаного різнорівневого розподілу з розподілом навчального матеріалу за заліковими модулями різного рівня надало студентам достатньо широкі можливості для побудови індивідуальних траєкторій навчання в межах дисципліни.

Опитувані звернули увагу на особливості, характерні для індивідуалізованого навчального процесу: студенти, враховуючи думку викладача, самостійно і виважено визначали рівень виконання теоретичних і практичних завдань; студенти мали змогу прогнозувати вплив поточного оцінювання на результати підсумкового контролю, що спонукало їх самостійно вибирати шляхи та засоби інтенсифікації навчальної діяльності; підвищилися пізнавальні потреби студентів, інтерес до навчання, прагнення до самореалізації, бажання прояву своїх творчих здібностей тощо; зросла регулярність навчальної діяльності; у навчальній роботі викладача першочерговими постали завдання ефективного застосування знань про індивідуальні особливості студентів, створення відповідних умов для розвитку особистості.

Щодо інтенсифікації процесу навчання, то одним із основних показників цього критерію є зменшення частки аудиторних занять у загальному обсязі навчальної роботи студентів.

Наприклад, за традиційної системи організації навчання дисципліни "Користувач персонального комп'ютера" передбачалося 10 лекційних годин, 26 годин лабораторних робіт та 18 годин самостійної роботи студентів ( $\frac{1}{3}$  від усіх годин навчального навантаження студента). Використання експериментальної методики привело до незначного збільшення аудиторної роботи на 2 години з перерозподілом годин на користь проведення лабораторних занять (4 год. – лекції, 34 год. – лабораторні роботи). Поряд із цим зросли обсяги самостійної та індивідуальної роботи студентів (на 32 години) і частка такої роботи в загальному навантаженні склала біля 57% (див. табл. 3.1 на с. 60).



Це дозволило значно розширити та поглибити навчальний матеріал, доповнивши його розглядом таких питань, як "Система ділової графіки MS Power Point", "Бази даних. СУБД MS Access", "Розширені можливості використання електронних таблиць MS Excel". Аналогічні зміни стосувалися й дисципліни "Інформатика", де кількість аудиторних годин, відведених на розгляд питань щодо розв'язування типових прикладних математичних задач з використанням процедурного програмування була скорочена майже вдвічі.

Поряд із цим проводилось опитування студентів 4-го курсу з експериментальної групи (68 осіб) з огляду на те, що навчання дисципліни "Інформатика" передбачало використання різноманітних завдань лабораторних робіт усіх змістових модулів. Відповідні дані наведені в табл. 5.9.

Таблиця 5.9.

**Опитування студентів експериментальної групи щодо оцінювання окремих результатів впровадження експериментальної методики**

№ з/п	Зміст запитання	Відповіді		
		Всього	Позитивні	Відносний показник
1.	Чи сприяє кращому опануванню навчального матеріалу дисципліни різноманітний розподіл теоретичних і практичних завдань її змістових і залікових модулів?	68	62	91%
2.	Чи могли Ви у будь-який момент протягом семестру максимально достовірно прогнозувати і мали можливість корегувати оцінку (рейтинг), що буде виставлена Вам з дисципліни за підсумками семестру?	68	59	87%
3.	Чи виправдано застосовувалися штрафні санкції?	68	56	82%
4.	Чи вважаєте Ви, що робота над завданнями 1 і 2 рівнів у складі мікрогруп сприяє кращому виконанню і захисту лабораторних робіт?	68	67	99%

5.1.	Чи можете Ви сказати, що підготовка до занять та захист виконаних робіт з модулів зумовили більший обсяг самостійної роботи?	68	60	88%
5.2.	Якщо обсяг самостійної роботи збільшився, то повідомте, яку роботу Ви виконували (у порівнянні до навчання інших дисциплін):			
а)	частіше консультувався(лась) у кращих студентів;	60	41	68%
б)	більше працював(ла) в бібліотеці університету;	60	17	28%
в)	більше працював(ла) в комп'ютерних лабораторіях кафедри;	60	55	92%
г)	частіше здійснював пошук навчальних матеріалів у корпоративній мережі університету та в мережі Інтернет;	60	39	65%
д)	частіше відвідував позааудиторні консультації викладачів;	60	12	20%
е)	інші варіанти.	60	3	5%
5.3.	У зв'язку зі збільшенням обсягів самостійної роботи, чи вистачало часу на підготовку до занять з інших дисциплін?	60	59	98%
6.	Як в цілому Ви оцінюєте запропоновану методика проведення занять:			
а)	позитивно;	68	22	32,4%
б)	більш позитивно, ніж негативно;	68	41	60,3%
в)	більш негативно, ніж позитивно;	68	3	4,4%
г)	негативно.	68	2	2,9%

Варто зазначити, що питання 1-4 табл. 5.9 безпосередньо стосувалися рівневої диференціації навчального процесу, де від 82% до 99% студентів дали позитивні оцінки; питання 5.1.-5.3 – інтенсифікації процесу навчання, зокрема визначенню окремих характеристик самостійної роботи студентів, на збільшення обсягів якої вказують до 88% опитуваних. Позитивне ставлення до експериментальної методики засвідчили біля 93% студентів.

Педагогічні спостереження за навчальним процесом дозволили виявити вплив експериментальної методики на хід виховної роботи: подальшого розвитку набули уміння студентів кри-

тичного і відповідального ставлення до своєї навчальної діяльності, проведення самооцінки її результатів, планування та побудови індивідуальних траєкторій навчання. Конкретизовано знання студентів щодо дотримання прав інтелектуальної власності під час використання програмного забезпечення, бережного ставлення до комп'ютерних засобів, дотримання авторських прав під час підготовки відповідей у формі повідомлень і рефератів на теоретичні питання підвищеного рівня, дотримання морально-етичних норм комунікативної діяльності в мережі Інтернет тощо.

### *II.2. Результативність навчальної діяльності студентів.*

Експериментальна робота передбачала насамперед перевірку рівня сформованості в студентів фахових, зокрема професійно-спеціалізованих, компетентностей вчителя інформатики.

Досліджувався рівень окремих компонентів системи професійно-спеціалізованих компетентностей, набуття яких відбувалося під час вивчення дисциплін "Користувач персонального комп'ютера", "Інформатика".

Розглядалися такі компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей:

1)  $C_1$  – у системі предметно-орієнтованих компетентностей компонент № 4 (в частині, що стосується вміння розв'язувати типові прикладні математичні задачі з використанням систем процедурного програмування);

2)  $C_2$  – у системі технологічних компетентностей компонент № 18 (в частині, що стосується вміння використовувати поширені сервіси Інтернет);

3)  $C_3$  – компонент № 1 системи професійно-практичних компетентностей.

Щоб виявити статистично значущі відмінності в рівнях сформованості компетентностей студентів контрольних і експериментальних груп, було використано метод перевірки статистичних гіпотез.

На початку формувального етапу експерименту проводилася перша група вибірок щодо компетентностей студентів, набутих під час вивчення шкільного курсу інформатики.

Після формувального етапу експерименту проводилася друга група вибірок. Оцінювання набутих студентами компете-

нтностей оцінювалося за чотирибальною шкалою, яка була обрана за шкалу вимірів для обох груп вибірок.

Варто зазначити, що стосовно компонента  $C_1$  оцінювання навчальних досягнень студентів експериментальної групи проводилось з використанням рейтингової системи оцінювання (див. с. 65–68; Додаток Б, с. 137): поточне оцінювання – за результатами виконання різнорівневих теоретичних і практичних завдань кожної лабораторної роботи, поетапне – за результатами захисту виконаних завдань кожного змістового модуля, підсумкове – сума рейтингових балів з усіх змістових модулів і додаткові бали за відвідування лекцій, виконання модульної контрольної роботи (див. Додаток Б, примітка до табл. Б.2, с. 138) для залікового модуля "Основи алгоритмізації та процедурного проектування"; з екзаменаційних білетів дисципліни "Інформатика" відповідні питання були вилучені.

Оцінювання навчальних досягнень студентів контрольної групи стосовно компонента  $C_1$  здійснювалося традиційно: виконання лабораторних робіт, завдання яких не були розподілені за рівнями, оцінювалось як "зараховано" або "не зараховано". Підсумковий контроль проводився за результатами складання семестрового іспиту з дисципліни "Інформатика" на основі аналізу відповідей студента на теоретичне питання з основ програмування та розв'язування математичної задачі з використанням мови програмування PASCAL.

Оцінювання за компонентами  $C_2$ ,  $C_3$  передбачало виконання кожним студентом комплексного індивідуального завдання. Критеріями належності студента до певної категорії за чотирибальною шкалою слугували визначені в ході дослідженням ідентифікатори I–IV рівнів залікових кредитів (вступний, мінімально-базовий, базовий, підвищений) щодо володіння технологіями розв'язування професійних задач [245, с. 191–193].

Для перевірки нульової та альтернативної гіпотез скористаємося критерієм Пірсона ( $\chi^2$ ), оскільки: вибірки випадкові; вибірки незалежні і елементи кожної з вибірок незалежні між собою; шкали вимірів до та після формувального етапу експерименту є шкалою найменувань з 4-ма категоріями.

Сформулюємо нульову та альтернативну гіпотези.

Нульова гіпотеза  $H_0$ : ймовірності попадання студентів контрольної і експериментальної вибірки в кожну з  $i$  категорій ( $i=1,$

2, ... Z, де Z = 4) рівні, тобто  $p_{1i}=p_{2i}$  і вищий рівень знань в експериментальних групах пояснюється випадковими факторами.

Альтернативна гіпотеза  $H_1$ :  $p_{1i} \neq p_{2i}$  хоча б для однієї з категорій, тобто більш високий рівень знань пояснюється результатом упровадження запропонованої методики.

Для встановлення на прийнятому рівні значущості ( $\alpha=0,95$ ) узгодження чи не узгодження гіпотези з проведеними спостереженнями скористаємося двостороннім критерієм Пірсона ( $\chi^2$ ) [43]. За формулою (4.5) обчислимо значення статистики критерію  $T_{експ}$  випадкової величини:

$$T_{експ} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^Z \frac{(n_1 \cdot O_{2i} - n_2 \cdot O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}, \quad (5.5)$$

де Z – кількість категорій;

$O_{1i}$  і  $O_{2i}$  – кількість студентів експериментальних і контрольних груп, які потрапили в  $i$ -ту категорію.

Проведемо аналіз першої групи вибірок для кожного компонента системи професійно-спеціалізованих компетентностей (табл. 5.10, рис. 5.1).

Таблиця 5.10.

**Розподіл в експериментальній та контрольній групах і обробка експериментальних даних перед формувальним етапом експерименту**

Шкала рівнів	Компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей					
	C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>		C <sub>3</sub>	
	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
1	38	40	34	35	20	23
2	17	22	27	32	31	30
3	6	5	7	6	20	22
4	1	1	2	3	1	1
<i>n</i>	62	68	70	76	70	76
$T_{експ}$	0,51		0,47		0,27	

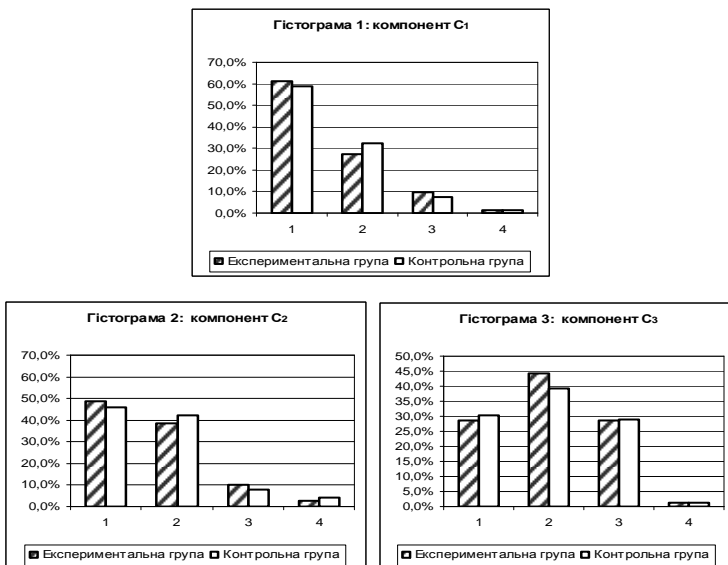


Рис. 5.1. Розподіл студентів за 4-ма рівнями компонентів  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  на початку формувального етапу експерименту (%)

За таблицею точок критичних областей  $\chi^2$  – розподілу для числа ступенів вільності  $r = 4 - 1 = 3$  і  $\alpha = 0,95$  – рівня значущості [62, с. 116], знаходимо критичне значення величини  $T$ :  $T_{кр} = 7,82$ .

Маємо:

- для компонента  $C_1$ :  $T_{експ} = 0,51$  і  $T_{експ} < T_{кр}$  ( $0,51 < 7,82$ );
- для компонента  $C_2$ :  $T_{експ} = 0,47$  і  $T_{експ} < T_{кр}$  ( $0,47 < 7,82$ );
- для компонента  $C_3$ :  $T_{експ} = 0,27$  і  $T_{експ} < T_{кр}$  ( $0,27 < 7,82$ ).

Таким чином, на початку формувального етапу експериментальні і контрольні вибірки не мають статистично значущих відмінностей при рівні значущості 0,95, що є підставою для прийняття нульової гіпотези для кожного окремо взятого компонента системи професійно-спеціалізованих компетентностей.

Проведемо аналіз другої групи вибірок для кожного компонента системи професійно-спеціалізованих компетентностей (табл. 5.11, рис. 5.2).

Таблиця 5.11.

**Розподіл  
в експериментальній та контрольній групах і обробка  
експериментальних даних після формувального етапу  
експерименту**

Шкала рівнів	Компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей					
	C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>		C <sub>3</sub>	
	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
1	3	8	6	10	4	13
2	25	39	19	38	23	34
3	27	17	37	23	36	25
4	7	4	8	5	7	4
<i>n</i>	62	68	70	76	70	76
<i>T<sub>експ</sub></i>	8,17		11,07		9,47	

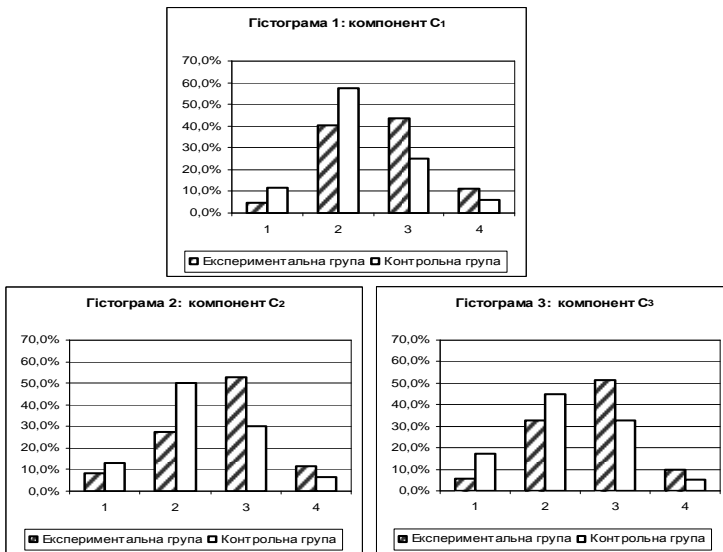


Рис. 5.2. Розподіл студентів за 4-ма рівнями компонентів C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> після формувального етапу експерименту (%)

Експериментальні і контрольні вибірки після проведення експерименту мають статистично значущі відмінності, оскільки за таблицею точок критичних областей  $\chi^2$  – розподілу для числа ступенів вільності  $r = 4-1 = 3$  і рівня значущості  $\alpha=0,95$  критичне значення величини  $T_{кр} = 7,82$  та для компонентів: С1 –  $T_{експ} = 8,17$  і  $T_{експ} > T_{кр}$  ( $8,17 > 7,82$ ); С2 –  $T_{експ} = 11,07$  і  $T_{експ} > T_{кр}$  ( $11,07 > 7,82$ ); С3 –  $T_{експ} = 9,47$  і  $T_{експ} > T_{кр}$  ( $9,47 > 7,82$ ).

Після проведення формувального етапу експерименту експериментальна і контрольна вибірки мають статистично значущі відмінності, що є підставою відхилення нульової гіпотези й прийняття альтернативної.

Аналіз результатів статистичного опрацювання експериментальних даних дозволяє припустити рівність умов у контрольних і експериментальних групах перед проведенням формувального етапу педагогічного експерименту та стверджувати, що більш високий рівень виокремлених компонентів системи професійно-спеціалізованих компетентностей учителя інформатики в експериментальних групах у порівнянні з контрольними пояснюється педагогічним ефектом використання запропонованої методики.

Аналіз результатів підсумкового контролю дозволив здійснити порівняння показників рівня опанування компонент системи професійно-спеціалізованих компетентностей (табл. 5.12).

*Таблиця 5.12.*

**Рівні сформованості компонент системи професійно-спеціалізованих компетентностей у контрольній та експериментальній групах**

Рівні	Мін.-базовий		Базовий		Підвищений	
	Експеримент.	Контр.	Експеримент.	Контр.	Експеримент.	Контр.
Групи						
Компонент С <sub>1</sub>	95%	88%	55%	31%	11%	6%
Компонент С <sub>2</sub>	91%	87%	64%	37%	11%	7%
Компонент С <sub>3</sub>	94%	83%	61%	38%	10%	5%



З табл. 5.12 видно, що лише вступного рівня досягли від 12% до 17% студентів контрольної групи, що варто вважати недостатнім для одержання ступеня бакалавра. В експериментальній групі їх кількість є нижчою і складає від 4,8% до 8,5% усіх студентів, охоплених експериментальною методикою.

Таким чином, організація та проведення навчання на основі обґрунтованої і спроектованої КМСНВІ, розробленої методичної системи базової фахової підготовки за умови строгого її дотримання дозволяє гарантувати підвищення рівня професійної підготовки майбутніх учителів інформатики.

## ВИСНОВКИ

У дослідженні здійснено теоретичне обґрунтування та практичне розв'язання наукової проблеми побудови методичної системи базової підготовки майбутніх учителів інформатики, що враховує практичні потреби сучасного інформаційного суспільства та інтеграцію національної системи освіти в міжнародний освітній простір.

Розроблено та експериментально перевірено ефективність методичної системи базової фахової підготовки учителів інформатики за кредитно-модульною технологією, що дає змогу здійснити його професійну підготовку на основі інтенсифікації, диференціації, індивідуалізації і підвищення результативності процесу навчання, та встановлено:

1. Упровадження кредитно-модульної технології навчання впливає на всю методичну систему підготовки вчителя інформатики : цілі, зміст, методи, форми, засоби навчання та організації навчального процесу.

Розроблення основних компонентів методичної системи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною технологією для поєднання напрямів підготовки "Математика" та "Інформатика" в рамках освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" дозволило:

- обґрунтувати, що організація фахового навчання вчителя інформатики за поєднанням напрямів підготовки "Математика" та "Інформатика" є актуальною та можливою;

- визначити загальні завдання навчання, виховання, формування особистості майбутнього вчителя інформатики, мету його фахової підготовки, визначити основні завдання та передумови для побудови студентами індивідуальних траєкторій базової підготовки в умовах упровадження КМСОНП.

- запропонувати уточнений склад загальних і професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. Визначено, що професійна підготовка вчителя інформатики має складатися з таких компонентів: фундаментальна – загальна, науково-предметна, науково-педагогічна підготовка; прикладна – професійно-предметна, професійно-педагогічна підготовка.

- визначити основні засоби побудови і реалізації індивідуальних траєкторій підготовки фахівців: різнорівневі теоретичні завдання та практичні вправи, що виступають як найважливіші засоби навчання у межах вивчення дисципліни; засоби інформаційно-комунікаційних технологій та електронні освітні ресурси як засоби організації навчального процесу та засоби навчання.

2. Для ефективного впровадження КМСНВІ доцільно враховувати таке:

- зміст програми базової підготовки вчителя інформатики має орієнтуватися не лише на актуальні вимоги до фахової кваліфікації, а й урахувати високу ймовірність швидкого старіння науково-практичних відомостей. Доведено доцільність вирішення такого завдання за рахунок фундаменталізації змісту професійної підготовки;

- перегляд та модернізація існуючих навчальних планів підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів (спеціальностей) є обов'язковою умовою переходу до нової системи організації навчального процесу. Така робота потребує узгодження з раніше напрацьованими технологіями навчання, управління навчальною діяльністю, відповідними традиціями ВНЗ;

- використання денної, заочної та дистанційної форм навчання у ВНЗ потребує вирішення низки обов'язкових завдань щодо забезпечення передумов для адаптації існуючої курсової системи навчання до впровадження кредитно-модульної технології. Сучасні форми організації та проведення навчальних занять потребують широкого використання технологій інтерактивного навчання, зокрема на основі ІКТ. Значно зростає роль мікрогрупових колективних форм організації навчального процесу. Доцільним є використання ІНДЗ та індивідуалізованих навчальних завдань для студентів. У використанні методів навчання зростає роль методів асинхронної організації навчального процесу: проєктів; моделювання; концентричного; рекурсивного; паралельного;

- заліковий модуль об'єднує в собі систему академічних занять і постає основною структурною одиницею сукупності інформаційно-дидактичних, контролюючих і навчально-методичних матеріалів. Такий модуль може включати або окремий змістовий модуль, або блок змістових модулів, на які діляться розді-

ли навчальної дисципліни. Змістові та залікові модулі дисципліни мають складати основу її робочої програми;

- доцільним є використання рейтингової системи оцінювання, що дозволяє накопичувати рейтингові бали за успішність навчальної діяльності студента та здійснювати ранжирування студентів за результатами опанування окремого залікового модуля (модульний рейтинг студента), дисципліни (підсумковий рейтинг студента з дисципліни) та програми ступеневої підготовки (семестровий рейтинг студента з дисципліни, загальний семестровий рейтинг студента, інтегральний рейтинг студента).

3. Проведений аналіз стану підготовки вчителя інформатики вказує на те, що:

- використання окремих вітчизняних ОКХ, ОПП як нормативних документів на етапах подальшого проектування навчального процесу є неефективним. Це спричинює значні труднощі для практичного використання названих ГСВО в умовах КМСОНП та не сприяє побудові зрозумілих, прозорих, ефективних систем оцінювання якості підготовки майбутніх фахівців. Наявні ОКХ та ОПП слід переважно сприймати як науково-теоретичне обґрунтування освітніх стандартів, а не як документи для практичного унормування процесу навчання. Нагальною є потреба в переході до освітніх стандартів, що дозволяють проводити підготовку учителів інформатики та оцінювати її якість на основі результатів навчання в термінах професійних компетентностей;

- впровадження КМСОНП потребує вирішення ряду проблем: недостатнього розуміння викладачами особливостей функціонування КМСОНП; нечіткості та іноді неузгодженості між різними структурними підрозділами ВНЗ щодо постановки практичних завдань з упровадження КМСОНП; зростання витрат часу конструктивної діяльності викладача за недостатньої мотивації та практично відсутніх механізмів стимулювання й заохочення такої роботи. Вказане є однією з головних причин іноді формального ставлення викладачів до впровадження КМСОНП;

- рівень сформованості професійних компетентностей учителя інформатики у випускників, що здобули бакалаврський ступінь, нині є недостатнім. Зокрема, це стосується набуття ін-

формаційно-технологічних компетентностей з практичного впровадження ІКТ у навчальний процес.

4. Доцільним виявилось уточнення експериментальним шляхом окремих параметрів проектування КМСНВІ та розробки відповідної методичної системи: складу загальних і професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики; значущості компонентів структурно-логічної схеми проектування ступеневої підготовки фахівців; обсягів самостійної роботи студентів, зумовленої різними формами проведення навчальних занять, та норм самостійної роботи для виконання студентами індивідуальних завдань і підготовки до контрольних заходів.

5. Педагогічний експеримент підтвердив часткові та загальну гіпотези дослідження, ефективність запропонованої методики базової професійної підготовки учителів інформатики за кредитно-модульною технологією, зокрема:

- проведення та аналіз результатів зовнішнього науково-педагогічного оцінювання дозволяє зробити висновок про ефективність запропонованих удосконалень організації навчального процесу за КМСНВІ. Зокрема, не менш ніж достатніми є рівні проявлення проектувального, конструктивного, організаційного, комунікативного, гностичного критеріїв ефективності відповідної методичної системи;

- внутрішнє науково-педагогічне оцінювання ефективності впровадження запропонованої методичної системи дозволяє стверджувати про підвищення рівневої диференціації, індивідуалізації та інтенсифікації процесу навчання, а також про позитивне ставлення студентів до експериментальної методики. Проведений аналіз результатів формувального етапу експерименту в контрольних та експериментальних групах свідчить про результативність використання в навчальному процесі науково обґрунтованих методик, навчальних і методичних посібників, практичних рекомендацій, розроблених автором дослідження, що дозволяє студентам ефективно набути рівня фахових компетентностей, достатнього для майбутньої професійної діяльності.

6. Упровадження результатів роботи в теорію і практику професійної підготовки фахівців підтверджує актуальність проведеного дослідження й дозволяє стверджувати, що науково-теоретичні результати дослідження можуть слугувати теоретичними основами для розробки системних методик професійного

навчання фахівців педагогічних спеціальностей ВНЗ в умовах КМСОНП.

7. Варто вказати на низку проблемних питань, що потребують спеціального вивчення. До них насамперед необхідно віднести: уточнення механізмів заліку та накопичення освітніх кредитів з огляду на специфіку підготовки фахівців під час навчання в класичних університетах на непедагогічних спеціальностях, де надається право присвоєння кваліфікації вчителя інформатики; розробки відповідних методичних систем для освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр"; науково-методичні проблеми використання технологій хмарних обчислень, соціальних мереж, спеціалізованих сервісів та ресурсів Інтернет для підвищення ефективності самостійної навчальної та науково-дослідної роботи студентів; розвиток професійних компетентностей учителя інформатики в умовах продовженого навчання, зокрема в системі післядипломної педагогічної освіти; психолого-педагогічні й методичні проблеми підготовки та перепідготовки вчителя інформатики з використанням електронних дистанційних форм навчання.

## ДОДАТКИ

### Додаток А. Дисципліни ГСВО, що визначають зміст підготовки вчителя інформатики

Таблиця А.1.

Результати зіставлення дисциплін освітньо-професійних програм підготовки фахівців на рівні бакалавра, що передбачають присвоєння кваліфікації вчителя математики або інформатики середнього навчального закладу

Навчальна дисципліна	ООП1		ОПП2		ОПП3		Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	
<i>Фундаментальна загальна підготовка</i>							
Філософія (філософія, релігієзнавство, етика та естетика)	ГЕ	189	ГЕ	189			Філософія
Філософія					ГЕ	162	
Релігієзнавство					ГЕ	54	
Культурологія	ГЕ	54	ГЕ	54			Історія та культура
Історія України	ГЕ	81	ГЕ	81	ГЕ	108	
Фізичне виховання	ГЕ	216			ГЕ	378	Фізичне виховання
Фізична культура			ГЕ	216			
Українська мова (за професійним спрямуванням)	ГЕ	54	ГЕ	54			Професійна мова (українська та англійська)
Ділова українська мова					ГЕ	54	
Іноземна мова (за професійним спря-	ГЕ	270	ГЕ	270	ГЕ	324	

Навчальна дисципліна	ООП1		ОПП2		ОПП3		Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	
муванням)							
Економічна теорія	ГЕ	108	ГЕ	108			Економіка та менеджмент
Основи економічної теорії					ГЕ	108	
Основи менеджменту	ВУ	108	ВУ	108			
Екологія	ПН	54	ПН	54			Екологія
Основи екології					ПН	54	
Правознавство	ГЕ	81	ГЕ	81	ГЕ	81	Правознавство
Політологія	ГЕ	81	ГЕ	81			Політологія та соціологія
Соціологія	ГЕ	81	ГЕ	81			
Безпека життєдіяльності	П	54	П	54	ПН	54	Безпека життєдіяльності та охорона праці
Охорона праці	П	54	П	54			
Основи охорони праці					П	54	
Історія математики	ПН	81					Історія математики та інформатики
							Конфліктологія
<i>Фундаментальна науково-предметна математична підготовка</i>							
Математичний аналіз	ПН	918	ПН	540	П	702	Математичний аналіз
Якісна теорія диференціальних рівнянь			ВУ	108			
Комплексний аналіз	П	216			ПН	162	
Функціональний аналіз	П	162	ПН	108			
Теорія міри та інтеграла	П	81					Математична логіка
Теорія алгоритмів і математична логіка			П	216			
Математична логіка	П	54					
Математична логіка і теорія алгоритмів					ПН	108	



Навчальна дисципліна	ООП1		ОПП2		ОПП3		Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	
Теорія ймовірностей	П	135					Теорія ймовірностей та математична статистика
Теорія ймовірностей та математична статистика			ПН	216	П	216	
Математична статистика з елементами теорії випадкових процесів	П	108					
Лінійна алгебра	ПН	270			П	216	Алгебра і теорія чисел
Алгебра та геометрія			ПН	378			
Алгебра і теорія чисел	П	162			П	216	
Диференціальна геометрія та топологія	П	162			ПН	162	Геометрія
Аналітична геометрія	ПН	216			П	162	
Теоретична фізика	ПН	108			ПН	135	Теоретична фізика
Теоретична механіка	ПН	108			ПН	135	
<i>Фундаментальна науково-предметна інформатична підготовка</i>							
Загальна теорія систем			ВУ	108			Теоретичні основи інформації, інформаційних технологій та систем
Теорія програмування			ВУ	135			
Дискретна математика	ПН	135	ПН	216	П	108	
Моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів			П	108			Теорія моделювання
Теорія систем та мат. моделювання			ПН	108			
							Теорія інформаційної безпеки
							Теорія

Навчальна дисципліна	ООП1		ОПП2		ОПП3		Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	
							комп'ютерної графіки
							Актуальні проблеми соціальної, педагогічної, математичної, економічної інформатики
							Основи інформатики та ІКТ (англійською мовою)
<i>Фундаментальна науково-педагогічна підготовка</i>							
Педагогіка					П	216	Педагогіка
Психологія	ГЕ	81	ГЕ	81	П	216	Психологія
Педагогічна психологія	П	81					
Вікова фізіологія і валеологія					П	108	Вікова фізіологія і валеологія
Педагогіка та методика викладання математики й інформатики	П	108					Дидактика математики й інформатики
							Сучасні освітні системи
							Наукові дослідження та освітні проекти
<i>Прикладна професійно-предметна математична підготовка</i>							
Методи оптимізації дослідження операцій			ПН	216			Прикладна математика
Варіаційне числення і методи оптимізму.	П	81					
Методи обчислень	П	162			ПН	108	
Теорія обчислень			ВУ	108			

Навчальна дисципліна	ООП1		ОПП2		ОПП3		Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	
Аналіз даних			ПН	81			Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
Чисельні методи			П	216			
Диференціальні рівняння	П	216	ПН	162	П	162	
Рівняння математичної фізики	П	162					
Елементарна математика					П	378	
							Математичне та статистичне ППЗ
<i>Прикладна професійно-предметна інформатична підготовка</i>							
Архітектура ЕОМ			П	81			Апаратні комп'ютерні та мультимедійні засоби
Комп'ютерні мережі			П	54			Інформаційно-комунікаційні системи, мережі та технології
Основи Інтернет			П	108			
Системне програмування			ВУ	189			Системне програмне забезпечення
Бази даних та інформаційні системи			П	162			Інформаційні ресурси та системи управління базами даних
Програмування			П	378			Програмування
Інформатика та програмування					П	324	
Криптологія			ВУ	81			Інформаційна безпека
Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка			ВУ	81			Комп'ютерна графіка
Інтелектуальні системи			ВУ	135			Штучний інтелект

Навчальна дисципліна	ООП1		ОПП2		ОПП3		Рекомендована навчальна дисципліна для ОПП підготовки вчителя інформатики за поєднанням напрямів "Математика" та "Інформатика"
	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	Цикл підготовки	К-сть годин	
Інформатика					ПН	351	Елементарна інформатика і технології
							Адміністрування та обслуговування інформаційних систем
<i>Прикладна професійно-педагогічна підготовка</i>							
Методика навчання математики					П	216	Методика навчання математики
Педагогічна практика					П	324	Педагогічна практика
Дипломне проектування							Науково-дослідна робота
Інтегровані системи управління			ВУ	81			Інформаційно-комунікаційні технології середньої школи
Практикум на ЕОМ	П	162					Практикум з опрацювання даних
							Методика навчання інформатики

Примітки до таблиці:

1. ОПП підготовки бакалавра, що аналізуються: ОПП1 – напрям "0801 Математика"; ОПП2 – напрям "0802 Прикладна математика" (спеціальність "Інформатика"); ОПП3 – напрям "0101 Педагогічна освіта", спеціальність "6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти. Математика".

2. Скорочення назв циклів підготовки: ГЕ – гуманітарна і соціально-економічна; ПН – природничо-наукова; П – професійна та практична; ВУ – дисципліни за вибором університету; ВС – дисципліни вільного вибору студента.

## Додаток Б. Зразки навчально-методичних матеріалів залікового модуля "Основи алгоритмізації та процедурного програмування"

### *Б.1. Опис залікового модуля*

#### *1. Ідентифікація.*

##### 1.1. Назва модуля:

Основи алгоритмізації та процедурного програмування;

##### 1.2. Код модуля (якщо є):

немає.

##### 1.3. Назва дисципліни, що містить модуль:

Елементарна інформатика та інформаційно-комунікаційні технології.

##### 1.4. Номер модуля в переліку залікових модулів дисципліни:

№ 3.

#### *2. Опис модуля.*

##### 2.1. Перелік змістових модулів (табл. Б.1).

##### 2.2. Самостійна та індивідуальна робота:

а) до виконання кожної лабораторної роботи необхідно виконати завдання відповідної самостійної практичної роботи з методичного посібника [8];

б) індивідуальні завдання заліковим модулем не передбачені;

в) на модульну контрольну роботу будуть винесені завдання та контрольні питання I-II рівня теоретичних та практичних частин лабораторних робіт №1-№6 з методичного посібника [8].

#### *3. Рівень модуля:*

базовий.

##### 3.1. Рівні залікового кредиту:

а) максимальний рівень – III;

б) проміжні рівні – I, II.

Таблиця Б.1.

### Змістові модулі залікового модуля "Основи алгоритмізації та процедурного програмування"

№ змістового модуля	Навчальний об'єкт змістового модуля	Розподіл навчального часу (реальних академічних годин)						
		Аудиторні заняття			Самостійна робота			
		Лекції	Практичні / семінарські	Лабораторні	Підготовка до аудиторних занять	Виконання індивідуальних завдань	Підготовка до контрольних заходів	Всього годин
1.	Основи алгоритмізації. Порівняльний опис мов Basic, Pascal, C#	1,5	0	0	1	0	1	3,5
2.	Структура та синтаксис програм. Лінійні програми. Програми з розгалуженнями	0,5	0	3	4	0	2	9,5
3.	Циклічні програми	0,5	0	3	2	0	1,5	7
4.	Масиви даних	0,5	0	4	2	0	1,5	8
5.	Рядкові та символічні величини	0,5	0	4	2	0	1,5	8
6.	Підпрограми та функції користувача	0,5	0	4	2	0	1,5	8
<i>Всього:</i>		4	0	18	13	0	9	44

Рівні залікового кредиту визначаються на основі описаних дескрипторів I-III рівнів (див. підрозділ 3 розділу 2, пункт 2.3.2), що відповідають виконанню на I-III рівнях завдань теоретичної та практичної частин лабораторних робіт №1-№6 з методичного посібника.

### 3.2 Попередні умови:

#### а) попередні знання та вміння:

- включення та виключення персонального комп'ютера, що працює під управлінням ОС Windows,
- основи роботи з файлами та папками: створення, перегляд, копіювання, знищення;

#### б) попередні залікові модулі або дисципліни: немає.

### 3.3. Результати навчання.

Навчальний матеріал модуля призначений для:

- актуалізації знань, умінь і навичок з шкільного курсу інформатики в частині, що стосується основ алгоритмізації та програмування процедурними мовами;
- формування предметно-орієнтованих компетентностей майбутнього вчителя інформатики. Студент повинен вміти: логічно і послідовно подати засвоєні знання алгоритмічних основ інформатики; розв'язувати типові прикладні математичні задачі, використовуючи мови процедурного програмування;
- створення передумов формування професійно-практичних компетентностей майбутнього вчителя інформатики: програмування щонайменше однією сучасною об'єктно-орієнтованою мовою; вміння проводити уроки з інформатики різних типів.

### 3.4. Навчально-методичне забезпечення.

А. Підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, джерела Інтернет.

Б. Вимоги до матеріально-технічного забезпечення проведення аудиторних занять і самостійної роботи.

#### 4. Статус модуля:

обов'язковий.

#### 5. Викладацький склад:

##### 5.1. Викладачі:

к. пед. н, доц. Спирін Олег Михайлович,  
[Oleg.Spirin@zu.edu.ua](mailto:Oleg.Spirin@zu.edu.ua);

ст. викладач Кривонос Олександр Миколайович,  
[krypton@zu.edu.ua](mailto:krypton@zu.edu.ua);

асистент Шимон Олександр Миколайович, [ssh@zu.edu.ua](mailto:ssh@zu.edu.ua).

##### 5.2. Кафедра:

а) прикладної математики та інформатики;

б) каб. 322, вул. В.Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел. 37-35-10.

*б. Тривалість.*

Всього годин – 38: 2 години на тиждень / 38 годин у II-му семестрі / 38 годин на 1-му році навчання.

6.1. Час та місце проведення кожної форми занять:

а) лекції – на початку семестру протягом 1-2 тижнів згідно факультетського розкладу занять, ауд. 319 (мультимедійна аудиторія кафедри прикладної математики та інформатики);

Усі інші заняття проходять у комп'ютерній лабораторії № 328 кафедри прикладної математики та інформатики;

б) підготовка до лабораторних робіт (самостійні практичні роботи) – 3, 5, 7, 9, 11, 13 тиждів семестру, четвер, з 13.30 до 17.30 год.;

в) лабораторні роботи – 4, 6, 8, 10, 12, 14 тиждів семестру, вівторок, з 8.30 до 13.10 год.;

г) підготовка до модульної контрольної роботи – 15-17 тиждів семестру, четвер, з 13.30 до 17.30 год.;

– 18 тиждів семестру, вівторок, з 8.30 до 13.10 год.

6.2. Загальні методи проведення занять:

а) лекції – оглядово-настановні;

б) самостійні практичні роботи – самостійне виконання практичних завдань, опрацювання прикладів розв'язування, прикладів програмного коду (мови BASIC, PASCAL, C#), тестування розв'язків. Відповідні відомості наведені в методичному посібнику. Консультації щодо роботи з різними системами програмування надають лаборанти кафедри;

в) лабораторні роботи – як основний використовується метод диференційованого підходу: передбачається виконання теоретичної (необхідно дати усні відповіді на завдання і контрольні запитання I-III рівнів) та практичної частин згідно з варіантами (I рівень – вступний: одне завдання на підгрупу студентів, II рівень – мінімально-базовий: одне завдання на 2-3 осіб, III рівень – базовий: індивідуальне завдання). Тексти завдань та вимоги до захисту виконаних лабораторних робіт додаються. Викладачі надають консультації та приймають виконані лабораторні роботи;

г) підготовка до модульної контрольної роботи – індивідуальна робота з актуалізації опорних знань та вмінь використовувати процедурні мови до розв'язування прикладних задач;



д) модульна контрольна робота – підготовка протягом 2-х академічних годин. Структура білету: 1 теоретичне питання; 1 практичне завдання з програмування мовою BASIC, PASCAL, C#.

6.3. Особливі методики проведення окремих занять не має.

7. Оцінювання.

7.1. Результати виконання лабораторної роботи певного змістового модуля оцінюється за такими параметрами:

*I рівень.*

Теорія.

Кількість балів – 6 (правильна відповідь).

Практика.

Кількість балів – 12 (завдання виконано повністю).

*II рівень.*

Теорія.

Максимум балів – 9 (повна і правильна відповідь).

Зменшення кількості балів за неповну відповідь: на 1 бал (правильні відповіді на додаткові запитання), на 2 бали (неповні або неточні відповіді на додаткові запитання).

Практика.

Максимум балів – 21 (завдання виконано повністю).

Зменшення кількості балів за неточності і помилки: на 3 бали (незначні неточності), на 5 балів (значні неточності і помилки, що виправлені в ході заліку лабораторної роботи), на 8 балів (значні неточності і помилки, що не виправлені в ході заліку лабораторної роботи).

*III рівень.*

Теорія.

Максимум балів – 15 (повна і правильна відповідь).

Зменшення кількості балів за неповну відповідь: на 3 бали (правильні відповіді на додаткові запитання), на 5 балів (правильні і точні відповіді на додаткові запитання нижчих рівнів).

Практика.

Максимум балів – 33 (завдання виконано повністю).

Зменшення кількості балів за неточності і помилки: на 6 балів (незначні неточності), на 9 балів (значні неточності і помилки, що виправлені в ході заліку лабораторної роботи), на 11 балів (значні неточності і помилки, що не виправлені в ході заліку лабораторної роботи).

7.2. Оцінювання результатів навчальної діяльності студентів в рамках залікового модуля здійснюється за табл. Б.2.

Для захисту кожної виконаної роботи студент має самостійно вказати рівні, на яких він хотів би здати теоретичну і практичну частини. При цьому певний рівень теоретичних знань обов'язково повинен бути підкріплений успішним захистом практичної роботи відповідного рівня.

Таблиця Б.2.

**Оцінювання знань і вмінь студентів за результатами виконання робіт залікового модуля**

	Рівні	К-сть балів			Максимальна к-сть балів	Додаткові бали: лекції / модульна контрольна робота	Інтервали для оцінок	Перехід до оцінок різних систем оцінювання			
		Теорія	Практика	Всього				Шкала ECTS	Рейтингова система	Чотирибальна система	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
6	I	6	12	18	108	6/36	< 78	FX	< 30	«2»	
							149	F	60		
							150	E	61	«3»	
							190		67		
							191	D	68		
							231		74		
	II	7-9	13-21	20-30	180	6/60	232	C	75		«4»
							271		82		
							272	B	83		
							312		90		
	III	10-15	22-33	32-48	288	6/60	313	A	91	«5»	
							354		100		

Примітка. Визначення значень для інтервалів (колонка 8 табл. Б.2):

- 78 балів: достатньо дати правильні відповіді на теоретичні питання I-го рівня шести лабораторних робіт ( $6 \times 6$  балів = 36 балів), відвідати дві лекції ( $2 \times 3$  бали = 6 балів) та виконати теоретичну частину модульної контрольної роботи (36 балів);

- бали від 150 (108 за лабораторні роботи + 6 за відвідування лекцій + 36 за модульну контрольну роботу) до 354 (288 за лабораторні роботи + 6 за відвідування лекцій + 60 за модульну контрольну роботу) розподілені за 5-ма рівними інтервалами з кроком у 41 бал ( $(354 - 150) : 5 \approx 41$ ).

Під час виконання та захисту робіт передбачені штрафні санкції (див. с. 67).

8. *Мова*: українська.

9. *Залікові кредити*. Максимальна кількість залікових кредитів - 1.

**Б.2. Приклад розподілу теоретичних і практичних завдань у змістовому модулі "Масиви даних"**

#### ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА: ЗАВДАННЯ ТА КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ.

I рівень.

1. Поняття масиву даних.
2. Як здійснюється доступ до окремого елемента масиву?
3. Які операції можна виконувати над елементами масивів?
4. Який масив називається одновимірним? Навести приклад.
5. Який масив називається двовимірним? Навести приклад.
6. Які операції найчастіше виконують для окремого масиву?
7. Як описуються масиви у програмі?
8. Навести фрагмент блок-схеми, що дозволяє ввести елементи одновимірного масиву з іменем  $A$  та розмірністю  $M$ .

II рівень.

1. Навести фрагмент блок-схеми, що дозволяє ввести елементи двовимірного масиву з іменем  $A$  та розмірністю  $M \times N$ .
2. Описати алгоритм пошуку найбільшого елемента масиву.
3. Описати алгоритм сортування вибором.
4. Описати алгоритм обмінного сортування.

III рівень.

1. Навести фрагмент блок-схеми, що дозволяє ввести елементи тривимірного масиву з іменем  $A$  та розмірністю  $M \times N \times P$ .

2. Які є види сортувань даних у залежності від того, який тип пам'яті використовується для зберігання елементів масивів? У чому полягають проблеми оптимізації для таких сортувань?
3. Описати алгоритм сортування за допомогою дерева.
4. Описати алгоритм пірамідального сортування.
5. У чому відмінність різних алгоритмів сортування?
6. Поняття пошуку. У чому суть задачі "комівояжера"?

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

I рівень.

1-15 варіанти. Знайти кількість додатних, від'ємних і нульових елементів лінійного цілочисельного масиву  $A(n)$ .

II рівень.

Модифікувати програму першого рівня, забезпечивши виведення на екран даного масиву  $A(n)$  та масиву  $B(n)$ , що утвориться у результаті виконання завдання, вказаного у варіанті.

1-3 варіанти. Впорядкувати масив за зростанням, використовуючи обмінне сортування.

4-6 варіанти. Впорядкувати масив за спаданням, використовуючи сортування вибором.

7-9 варіанти. Впорядкувати масив так: спочатку розмістити всі нульові елементи масиву, потім – додатні, а в кінці – від'ємні.

10-12 варіанти. Розмістити елементи таблиці, змінивши порядок їх розташування на зворотний.

13-15 варіанти. Використовуючи сортування методом бульбашки, впорядкувати масив за неспаданням модулів його елементів.

III рівень.

Використовуючи завдання I та II рівнів утворити двовимірний масив та виконати завдання згідно з варіантом.

1 варіант. Утворити масив  $C(n \times n)$ , у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а елементи, що знаходяться в кожному стовпчику утворюють геометричну прогресію. Вивести на екран масив  $C$  та його мінімальний елемент, що знаходиться над головною діагоналлю.

2 варіант. Утворити масив  $C(n \times n)$ , у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а елементи, що знаходяться в кожному стовпчику утворюють арифметичну

прогресію. Вивести на екран масив  $C$  та його максимальний елемент, що знаходиться під головною діагоналлю.

3 варіант. Утворити масив  $C$  ( $n \times n$ ), у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а кожен  $i$ -й ( $i = 3, 4, \dots, n$ ) елемент стовпчика дорівнює сумі  $i-1$  та  $i-2$  елементів цього ж стовпчика. Вивести на екран утворений масив та середнє арифметичне елементів його головної діагоналі.

4 варіант. Утворити масив  $C$  ( $m \times n$ ), у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а кожен  $i$ -й ( $i = 3, 4, \dots, m$ ) елемент стовпчика дорівнює добутку  $i-1$  та  $i-2$  елементів цього ж стовпчика. Вивести на екран утворений масив та його мінімальний додатний елемент.

5 варіант. Утворити масив  $C$  ( $m \times n$ ), у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а кожен інший елемент стовпчика дорівнює середньому арифметичному всіх попередніх елементів, що знаходяться в одному і тому ж стовпчику. Вивести на екран утворений масив та його максимальний від'ємний елемент.

6 варіант. Утворити масив  $C$  ( $m \times n$ ), у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а кожен інший елемент стовпчика дорівнює сумі попередніх додатних елементів, що знаходяться в одному і тому ж стовпчику. Вивести на екран утворений масив та його максимальний від'ємний елемент.

7 варіант. Приймаючи масив  $A$  за матрицю  $A$  ( $1 \times n$ ), а масив  $B$  за матрицю  $B$  ( $n \times 1$ ), утворити матрицю  $C = A \times B$ . Вивести на екран утворену матрицю та елементи її головної діагоналі.

8 варіант. Вивести на екран масив  $C$  ( $n \times n$ ), елементи якого утворюються з елементів масивів  $A$  і  $B$  так:  $C(i, j)$  – це перше просте число з інтервалу, що обмежений числами  $A(i)$  та  $B(j)$ ; якщо таких чисел на цьому інтервалі немає, тоді  $C(i, j)$  дорівнює 0. Підрахувати кількість нулів, що входять до складу утвореного масиву.

9 варіант. Вивести на екран масив  $C$  ( $n \times n$ ), елементи якого утворюються з елементів масивів  $A$  і  $B$  так:  $C(i, j)$  дорівнює 1, якщо  $A(i) = B(j)$ ;  $C(i, j)$  дорівнює -1, якщо  $A(i) = -B(j)$ ; і, якщо не виконуються жодна з попередніх умов,  $C(i, j)$  дорівнює 0. Підрахувати кількість нулів, що містить головна діагональ утвореного масиву.

10 варіант. Утворити масив  $C$  ( $n \times n$ ), елементи якого обчислюються так:  $C(i, j)$  – це  $A(i)$  у степені  $B(j)$ . Вивести на екран утворений масив.

11 варіант. Вивести на екран масив  $C (n \times n)$ , де кожен елемент  $C (i, j)$  – це або число  $A (i)$  або число  $B (j)$ , у залежності від того, модуль якого з даних двох чисел більший. Замінити всі додатні елементи над головною діагоналлю на нульові. Вивести на екран змінений масив.

12 варіант. Утворити масив  $C (n \times n)$ , елементи якого обчислюються з елементів масивів  $A$  і  $B$  так:  $C (i, j)$  – це модуль комплексного числа, у якого  $A (i)$  – дійсна частина,  $B (j)$  – уявна частина. Вивести на екран утворений масив та максимальний елемент його головної діагоналі.

13 варіант. Вивести на екран масив  $C(n \times n)$ , елементи якого утворюються з елементів масивів  $A$  і  $B$  так:  $C (i, j)$  – менше з двох чисел  $A (i)$  та  $B (j)$ . Модифікувати утворений масив за правилом: елементи  $i$ -ого рядка стають елементами  $j$ -ого стовпчика, і навпаки – елементи  $j$ -ого стовпчика стають елементами  $i$ -ого рядка. Вивести на екран модифікований масив.

14 варіант. Вивести на екран масив  $C (n \times n)$ , елементи якого утворюються з елементів масивів  $A$  і  $B$  так:  $C(i, j)$  – це перше число кратне 5 з інтервалу, що обмежений числами  $A (i)$  та  $B (j)$ ; якщо таких чисел на цьому інтервалі немає, тоді  $C (i, j) = A (i) + B (j)$ . Обчислити кількість додатних елементів, що входять до складу утвореного масиву.

15 варіант. Утворити масив  $C (m \times n)$ , у якому перший рядок – це елементи масиву  $A$ , другий – елементи масиву  $B$ , а кожен  $i$ -й ( $i = 3, 4, \dots n$ ) елемент стовпчика дорівнює залишку від ділення  $i-1$  на  $i-2$  елементів цього ж стовпчика. Вивести на екран утворений масив та його мінімальний елемент.

## **Додаток В. Матеріали для опитування щодо ходу та результатів впровадження кредитно-модульної системи навчання**

### **АНКЕТА ДЛЯ ОПИТУВАННЯ ВИКЛАДАЧІВ щодо ходу впровадження КМСОНП**

1. Щодо кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП):
  - а) маю лише загальне уявлення;

б) знаю основні документи щодо впровадження КМСОНП і думаю, що знаю, як потрібно організувати навчання власної дисципліни;

в) добре розумію, яким чином організовано навчальний процес за КМСОНП в університеті та розумію, як практично навчати студентів власної дисципліни за цієї технологією;

г) практично застосовую таку технологію організації навчального процесу, однак вважаю, що мені потрібно мати додаткові відомості про кредитно-модульну систему та вивчити відповідний досвід колег;

д) практично застосовую таку технологію та вважаю, що не потребую суттєвих додаткових відомостей з цього питання;

е) можу надавати консультації іншим викладачам та здійснювати оцінювання їхньої діяльності щодо такої організації навчального процесу;

є) інше (введіть текст).

2. Виконана мною робота з упровадження КМСОНП є такою:

а) формально підготовлено необхідні матеріали. Суттєво змінювати методiku навчання поки що не збираюсь;

б) навчально-методичне забезпечення було розроблено не повністю. З часом планую суттєві зміни до методики проведення занять і оцінювання успішності студентів;

в) в основному маю необхідне навчально-методичне забезпечення дисципліни. Можу практично розпочинати навчання дисципліни за кредитно-модульною технологією;

г) детально проробив всі етапи кредитно-модульної технології. Думаю, що буду вносити незначні зміни під час проведення навчальних занять;

д) маю значний практичний досвід організації навчання за такою технологією;

є) інше (введіть текст відповіді).

3. Я так оцінюю інтенсивність і час виконання певного виду робіт для навчання власної дисципліни за кредитно-модульною технологією (за шкалою від 0 балів до 3 балів: 0 – не виконував, 1 – робота є несуттєвою; 2 – робота середньої складності та тривалості; 3 – складна і тривала робота).

3.1. З'ясування понятійного апарату, вимог та особливостей організації навчання за кредитно-модульною технологією.

3.2. Опис такої технології (визначення змісту, рівнів засвоєння навчального матеріалу, визначення форм, методів, засобів; опис критеріїв оцінювання тощо).

3.3. Відтворення такої технології:

- а) розробка модульної робочої програми дисципліни;
- б) опис залікових модулів дисципліни;
- в) опис змістових модулів кожного залікового модуля;
- г) зміна методики проведення аудиторних занять;
- д) розробка завдань для самостійної й індивідуальної роботи;
- е) розробка модульних контрольних робіт;
- є) зміна методики проведення контрольних заходів;
- ж) розробка критеріїв оцінювання успішності студентів;
- з) інше (введіть текст описання виду робіт).

3.4. Практичне впровадження і налагодження технології.

4. Модульна система навчання використовувалася мною раніше, до експерименту з упровадження КМСОНП:

- а) так;
- б) ні.

5. Сучасний стан упровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у власному навчальному закладі (на факультеті або кафедрі) я оцінюю:

- а) позитивно;
- б) більш позитивно, ніж негативно;
- в) більш негативно, ніж позитивно;
- г) негативно.

Таблиця В.1.

**Картка опитування експерта щодо значущості компонентів фахової підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною технологією навчання**

№ з/п	Опис компонента / назва нормативних документів (матеріалів)	Місце
1	Вибіркові дисципліни: актуальний перелік, розподіл аудиторної та самостійної роботи, контрольні заходи, обсяги і терміни навчання <i>/ оперативний (річний) навчальний план</i>	
2	Види професійної діяльності та зміст професійних задач <i>/ освітньо-кваліфікаційна характеристика</i>	



3	Відомості для студентів про програму підготовки з описанням її окремих одиниць, довідкові відомості про ВНЗ, умови перебування тощо <i>/ інформаційний пакет спеціальності</i>	
4	Загальна мета, завдання та система ступеневої підготовки вчителя інформатики <i>/ концепція підготовки</i>	
5	Забезпечення навчального процесу: завдання для аудиторної, самостійної, індивідуальної роботи студентів; завдання до модульних контрольних робіт; вимоги до написання та теми курсових робіт; білети до заліку, екзамену <i>/ підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, модульні картки тощо</i>	
6	Загальні та професійно-спеціалізовані компетентності <i>/ освітньо-кваліфікаційна характеристика</i>	
7	Змістові й залікові модулі дисципліни. Форми, методи та засоби проведення навчальних занять. Система оцінювання навчальних досягнень з дисципліни <i>/ робоча програма дисципліни</i>	
8	Індивідуальні потреби особистості в здобутті вищої освіти/ <i> індивідуальний навчальний план студента</i>	
9	Навчальна дисципліна: професійно-зорієнтована мета, результати (види і зміст професійних компетентностей, їх міждисциплінарні зв'язки), змістові лінії <i>/ навчальна програма дисципліни</i>	
10	Нормативні дисципліни: розподіл аудиторної і самостійної роботи, контрольні заходи, обсяги в акад. годинах та ECTS-кредитах; графік навчального процесу тощо <i>/ навчальний план напряму (спеціальності) підготовки</i>	
11	Обґрунтування та опис кредитно-модульної системи організації навчального процесу у ВНЗ <i>/ положення про КМСОНП у ВНЗ</i>	
12	Перелік навчальних дисциплін з розподілом за циклами підготовки та зазначенням їх обсягів у академічних годинах та ECTS-кредитах <i>/ освітньо-професійна програма підготовки</i>	
13	Професійно-змістові модулі. Структурно-логічна схема вивчення дисциплін <i>/ освітньо-професійна програма підготовки</i>	

АНКЕТА ДЛЯ ОПИТУВАННЯ  
СТУДЕНТІВ І ПРАКТИКУЮЧИХ ВЧИТЕЛІВ  
ІНФОРМАТИКИ

для з'ясування стану сформованості інформаційно-технологічних компетентностей вчителя інформатики

Дайте відповіді "так" або "ні" на питання:

1. Я розумію принципи і поняття, що лежать в основі конкретної ІКТ, та її функціональні можливості.
2. Я знаю основні компоненти сучасного комп'ютерного обладнання і периферійних пристроїв, а також їх основні функції.
3. Я вмюю:
  - а) підключати нове комп'ютерне та інше обладнання навчального призначення;
  - б) використовувати прикладне програмне забезпечення навчального призначення.
4. Я можу продемонструвати те, що необхідно зробити для усунення несправностей комп'ютерного обладнання й вирішення інших проблем, що можуть виникати під час використання ІКТ у школі.
5. Я здатний провести оцінювання можливостей використання і вибір необхідного апаратного та програмного забезпечення навчального призначення.
6. Я вмюю використовувати різноманітне цифрове обладнання (проектор, мультимедійну дошку, Веб-камеру тощо).
7. Я зможу спроектувати технологічне забезпечення класу.
8. Я вмюю використовувати ІКТ для більш ефективної реалізації різноманітних стратегій оцінювання навчального процесу.
9. Я вмюю використовувати ІКТ для спілкування і сумісної роботи з колегами, батьками та представниками громадськості з метою вдосконалення процесу навчання.
10. Я розумію та здатний обговорювати юридичні, етичні, культурні та соціальні проблеми, пов'язані з використанням ІКТ.
11. Я вмюю використовувати сучасні інформаційні бази даних і поширені сервіси Інтернет для власного професійного розвитку та реалізації принципів неперервної освіти.

АНКЕТА ДЛЯ ОПИТУВАННЯ ВИКЛАДАЧІВ  
щодо оцінювання одержаних навчально-методичних  
матеріалів по кредитно-модульній системі навчання майбутніх  
учителів інформатики

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень дотримання показників КМСНВІ і розробленої методичної системи: 0 балів – показник не дотримується, 1 бал – показник більше не дотримується, ніж дотримується, 2 бали – показник більше дотримується, ніж не дотримується, 3 бали – показник повністю дотримується.

1.1. Узгодженість мети базової підготовки з соціальними вимогами та індивідуальними потребами особистості.

1.2. Адекватність змісту підготовки завданням майбутньої професійної діяльності.

1.3. Дотримання вимог ГСВО щодо рівня фахової підготовки вчителя інформатики в умовах поєднання її напрямів.

1.4. Відповідність цілям і завданням упровадження Європейської системи перезарахування кредитів та вітчизняної кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

2.1. Результативність розподілу змісту програми фахової базової підготовки за обсягами в залікових кредитах.

2.2. Обґрунтованість переліку дисциплін програми підготовки бакалавра і структурно-логічної схеми такої підготовки.

2.3. Відповідність орієнтовного навчального плану підготовки вчителя інформатики нормативним вимогам щодо планування навчального процесу.

2.4. Практична реалізованість методик і рекомендацій щодо розроблення навчальних та робочих програм дисципліни.

2.5. Зменшення витрат часу викладача на розроблення навчально-методичного забезпечення навчання дисциплін.

3.1. Можливість використання методичної системи за різних форм навчання.

3.2. Педагогічна вираженість удосконалень форм і методів проведення навчальних занять.

3.3. Обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи студентів

3.4. Обґрунтованість методик оцінювання результатів навчальної діяльності студентів.

3.5. Відповідність представлених зразків науково-методичних матеріалів і посібників особливостям організації навчання за кредитно-модульною технологією.

3.6. Зменшення витрат часу викладача на організацію навчальної діяльності студентів

4.1. Наявність передумов регулярності зворотного зв'язку викладача і студентів.

4.2. Наявність передумов для підвищення тривалості зворотного зв'язку викладача і студентів.

4.3. Наявність передумов для самостійного оцінювання студентами рівня власної навчальної діяльності.

5.1. Відповідність змісту фахової підготовки актуальному стану і перспективам розвитку предметної галузі інформатики.

5.2. Забезпечення підтримки вітчизняних академічних традицій у підготовці фахівців з інформатики.

5.3. Наявність передумов для побудови студентами індивідуальних траєкторій навчання.

#### АНКЕТА ДЛЯ ОПИТУВАННЯ ВИКЛАДАЧІВ

щодо внутрішнього науково-педагогічного оцінювання ефективності впровадження запропонованої методичної системи

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень дотримання показника: 0 балів – показник не дотримується, 1 бал – показник більше не дотримується, ніж дотримується, 2 бали – показник більше дотримується, ніж не дотримується, 3 бали – показник повністю дотримується.

1.1. Практична реалізованість розроблених різнорівневих, теоретичних завдань і практичних робіт залікових модулів.

1.2. Можливість практичного використання критеріїв і механізмів оцінювання рівнів навчальної діяльності студентів.

1.3. Забезпечення організації навчальної діяльності студентів у складі різнорівневих груп під час навчання дисципліни.

2.1. Використання індивідуалізованих навчальних завдань та індивідуальних навчально-дослідних завдань для студентів.

2.2. Сприяння розвитку індивідуальних особливостей студентів: інтересу до навчання, пізнавальних потреб, самоорганізації, прояву творчих здібностей.

### 2.3. Сприяння вихованості студентів.

3.1. Зменшення обсягів часу на проведення аудиторних занять у порівнянні з традиційною організацією процесу навчання дисципліни.

3.2. Збільшення обсягів навчального матеріалу дисципліни.

3.3. Збільшення обсягів самостійної роботи студентів під час навчання дисципліни.

3.4. Збільшення кількості форм та видів самостійної роботи студентів під час навчання дисципліни.

## АНКЕТА ДЛЯ ОПИТУВАННЯ СТУДЕНТІВ щодо оцінювання ходу та результатів використання кредитно-модульної технології навчання

Дайте відповіді "так" або "ні" на питання:

1. Чи сприяє кращому опануванню навчального матеріалу дисципліни різномірний розподіл теоретичних і практичних завдань її змістових і залікових модулів?

2. Чи могли Ви у будь-який момент протягом семестру максимально достовірно прогнозувати і корегувати оцінку (рейтинг), що буде виставлена Вам з дисципліни за підсумками семестрового навчання?

3. Чи виправдано по відношенню до інших студентів застосовувалися штрафні санкції?

4. Чи вважаєте Ви, що робота над завданнями 1 і 2 рівнів у складі мікрогруп сприяє кращому виконанню і захисту лабораторних робіт?

5.1. Чи можете Ви сказати, що підготовка до занять та захист виконаних робіт з модулів зумовили більший обсяг самостійної роботи?

5.2. Якщо обсяг самостійної роботи збільшився, то повідомте, яку роботу Ви виконували (у порівнянні до навчання інших дисциплін):

- а) частіше консультувався(лась) у кращих студентів;
- б) більше працював(ла) в бібліотеці університету;
- в) більше працював(ла) в комп'ютерних лабораторіях кафедри;
- г) частіше здійснював пошук навчальних матеріалів у корпоративній мережі університету та в мережі Інтернет;
- д) частіше відвідував позааудиторні консультації викладачів.

е) інші варіанти.

5.3. У зв'язку зі збільшенням обсягів самостійної роботи, чи вистачало Вам часу на підготовку до занять з інших дисциплін?

6. Як в цілому Ви оцінюєте запропоновану методику проведення навчальних занять:

- а) позитивно;
- б) більш позитивно, ніж негативно;
- в) більш негативно, ніж позитивно;
- г) негативно.

### Додаток Г. Таблиці проміжних і допоміжних даних для аналізу результатів педагогічного експерименту

Таблиця Г.1.

**Ранжирування компонентів фахової підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною технологією навчання**

№ ком- по- нента № експер- та	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	4	12	1	13	7	5	10	11	9	8	6	3	2
2	9	10	8	3	7	12	5	11	2	4	6	13	1
3	7	12	9	8	5	4	11	3	1	6	10	13	2
4	12	6	5	10	8	11	7	9	2	3	13	4	1
5	6	4	1	11	8	9	3	10	7	12	13	2	5
6	9	3	2	4	7	11	12	13	6	5	8	10	1
7	4	2	1	7	11	10	5	9	8	6	12	13	3
8	4	8	1	10	7	11	13	12	3	5	9	6	2
9	3	9	2	6	4	13	10	11	7	5	12	8	1
10	8	2	7	4	9	13	11	10	1	3	5	12	6
11	1	7	2	9	4	10	12	8	5	6	11	13	3
12	7	5	1	6	8	11	12	10	2	3	13	9	4
13	1	6	8	7	5	12	11	13	2	4	9	10	3
14	8	7	2	4	10	13	12	9	6	5	3	11	1
15	2	4	1	8	9	13	11	7	3	5	12	10	6
16	7	3	9	8	1	10	12	11	2	4	6	13	5

17	8	2	4	9	5	13	7	11	1	6	10	12	3
18	11	1	9	3	6	12	5	13	2	4	7	10	8
19	12	3	4	2	9	11	8	10	1	7	5	13	6
20	8	4	7	3	10	11	2	13	1	9	12	6	5
S	131	110	84	135	140	215	179	204	71	110	182	191	68
d	-9	-30	-56	-5	0	75	39	64	-69	-30	42	51	-72

Таблиця Г.2.

**Результати оцінювання КМСНВІ за проєктувальним критерієм**

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показ- ник	2 показ- ник	3 показ- ник	4 показ- ник
1	1	3	2	3
2	2	2	2	3
3	2	2	2	2
4	1	2	2	3
5	2	2	2	3
6	1	3	3	2
7	2	2	2	3
8	1	3	2	3
9	2	2	2	2
Середнє арифметичне	1,56	2,33	2,11	2,67

Таблиця Г.3.

**Результати оцінювання КМСНВІ за конструктивним критерієм**

Номер респондента	Кількість балів				
	1 пока- зник	2 пока- зник	3 пока- зник	4 пока- зник	5 пока- зник
1	3	3	3	2	1
2	3	2	2	2	0
3	3	2	2	1	0
4	2	3	2	1	0
5	3	2	3	1	0
6	3	2	2	2	0
7	2	2	3	2	0
8	3	2	2	1	1
9	2	2	2	2	1
10	3	3	2	2	1
11	2	2	2	2	0
12	3	3	3	2	1
13	2	2	3	1	0
Середнє арифметичне	2,62	2,31	2,38	1,62	0,38

Таблиця Г.4.

## Результати оцінювання КМСНВІ за організаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів					
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник
1	2	2	2	3	2	1
2	2	2	2	3	2	1
3	1	2	2	3	2	1
4	2	2	2	2	2	1
5	2	2	2	3	2	2
6	1	2	2	3	2	1
7	2	2	2	3	2	1
8	1	2	2	2	2	2
9	1	2	2	3	2	1
10	1	3	2	3	2	1
11	1	2	2	3	2	1
12	2	2	2	3	2	2
13	1	2	2	3	2	2
14	2	2	1	2	2	3
15	1	3	2	2	3	2
16	2	2	2	3	2	1
17	1	3	2	2	2	1
18	1	2	2	3	2	1
Сер. арифм.	1,44	2,17	1,94	2,72	2,06	1,39

Таблиця Г.5.

## Результати оцінювання КМСНВІ за комунікативним критерієм

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	2	2	2
2	3	1	2
3	2	1	2
4	2	2	2
5	2	2	2
6	2	1	2
7	3	1	2
8	3	1	2
9	1	2	3
10	1	1	3
11	1	1	3
12	2	1	2
13	2	1	3
14	2	2	3
15	1	2	2
16	2	1	3
17	2	2	3
18	2	1	2
Середнє арифметичне	1,94	1,39	2,39



Таблиця Г.6.

## Результати оцінювання КМСНВІ за гностичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	3	2	2
2	3	1	2
3	3	1	2
4	3	2	2
5	2	2	2
6	3	2	2
7	3	1	2
8	3	2	2
9	3	2	2
10	2	1	2
11	2	2	3
12	3	1	2
13	3	2	3
14	2	2	3
15	3	2	2
16	2	2	3
17	3	1	2
18	3	2	2
Середнє арифметичне	2,72	1,67	2,22

Таблиця Г.7.

## Результати оцінювання ефективності методичної системи базової фахової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією

Показники	Кількість балів			Сер. арифм.
	1 експерт	2 експерт	3 експерт	
1.1.	3	3	2	2,67
1.2.	2	3	2	2,33
1.3.	3	3	3	3,00
2.1.	2	1	2	1,67
2.2.	2	2	2	2,00
2.3.	2	0	1	1,00
3.1.	3	3	3	3,00
3.2.	3	3	2	2,67
3.3.	3	2	2	2,33

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акіменко В.В. Особливості розробки освітнього стандарту з інформатики (напрямок підготовки 040302) [Електронний ресурс] / Акіменко В.В., Нікітченко М.С. // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – Вип. 5. – С. 9-15. – Режим доступу : <http://ite.ksu.ks.ua/2010/Issue-5>.
2. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія : підруч. для студ., асп. та мол. викл. вузів / Алексюк А. М. – К. : Либідь, 1998. – 558 с.
3. Артемчук Г. І. Особливості запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу в Київському національному лінгвістичному університеті [Електронний ресурс] / Артемчук Г. І., Максименко А. П., Селіверстов С. І. // Веб-сайт навч.-метод. центру М-ва аграрної політики України. – 2006. – Режим доступу : [http://www.agronmc.com.ua/nmcprop/pr\\_os\\_43.html#104](http://www.agronmc.com.ua/nmcprop/pr_os_43.html#104).
4. Артюшина М. Групова навчальна діяльність студентів у підвищенні рівня професійної підготовки фахівців / М. Артюшина // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Вип. 3. – С. 96–104.
5. Бабин І. Особливості організації навчання на основі системного дидактичного модуля / І. Бабин, Г. Жирська // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 1997. – № 3–4. – Ч.1. – С. 110–113.
6. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: метод. пос. / Байденко В. И. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 54 с.
7. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) / Байденко В. И. – М. : Исслед. центр проблем качества подгот. спец-тов, 2005. – 114 с.
8. Бауэр Ф. Л. Информатика: Вводный курс : в 2 ч. / Ф. Л. Бауэр, Г. Гооз ; пер с нем. – [3-е изд.]. – М. : Мир, 1990. – Ч. 1. – 336 с.
9. Бауэр Ф. Л. Информатика: Вводный курс : в 2 ч. / Ф. Л. Бауэр, Г. Гооз ; пер с нем. – [3-е изд.]. – М. : Мир, 1990. – Ч. 2. – 423 с.
10. Беспалько В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов : учеб.-метод. пособ. / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М. : Высшая школа, 1989. – 144 с.
11. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – [2-е изд., пер. и доп.]. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.
12. Биков В. Ю. Дистанційна освіта: актуальність, особливості і принципи побудови, шляхи розвитку та сфера застосування /

В. Ю. Биков // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: Інноваційні засоби і технології : колективна монографія. – К. : Атіка, 2005. – С. 77-92.

13. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю. Биков, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2. – С. 3-6.

14. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.

15. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти в Україні / В. Ю. Биков // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 13 (20). – С. 3-18.

16. Биков В. Ю. Системи управління інформаційними базами даних в освіті: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Ю. Биков, В. Д. Руденко. – К. : ІЗМН, 1996. – 287с.

17. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ [Електронний ресурс] / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Випуск 10. – С. 8-23. – Режим доступу : [http://ite.ksu.ks.ua/webfm\\_send/251](http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/251).

18. Бобков В. В. Дифференцированный подход к обучению: психоинформационная точка зрения. Ч. 2. [Электронный ресурс] / В. В. Бобков // Исследовано в России. – 2006. – С. 401-417. – Режим доступа к журн. : <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/041.pdf>.

19. Бобков В. В. Дифференцированный подход к обучению: психоинформационная точка зрения. Ч. 1. [Электронный ресурс] / В. В. Бобков // Исследовано в России. – 2006. – С. 372-400. – Режим доступа к журн. : <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/041.pdf>.

20. Бондар Л. О. Назустріч Болонському процесу (або як у найстисліші терміни адаптувати викладання навчальної дисципліни до вимог кредитно-модульної системи) [Електронний ресурс] / Бондар Л. О. – 2006 р. – Режим доступу : <http://ladymyr.blog-city.com/bolon.htm>.

21. Бондарчук О. І. Критерії і показники якості навчальної діяльності / О. І. Бондарчук, Г. В. Єльнікова // Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 434-435.

22. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання інформатики" / Л. В. Брескіна ; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2003. – 17 с.

23. Введение в профессионально-педагогическую специальность [Электронный ресурс] // Веб-сайт Тульского гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого. – 2007. – Режим доступа : [http://www.tspu.tula.ru/res/ped/prof\\_ped/tema3.html](http://www.tspu.tula.ru/res/ped/prof_ped/tema3.html).
24. Веб-сайт ISTE [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа : <http://www.iste.org>.
25. Веб-сайт Европейского Фонда Освіти [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа : <http://www.ef.europa.eu/web.nsf?Open>.
26. Веб-сайт програми ECDL [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа : <http://www.ecdl.com>.
27. Веб-сайт проекту Open Archive [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа : <http://www.openarchives.org>.
28. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К. ; Ірпінь : ВТФ "Перун", 2004. – 1440 с.
29. Вища освіта і наука – пріоритетні сфери розвитку суспільства у XXI столітті / Рішення Колегії М-ва освіти і науки України від 28.02.2003 р. (протокол № 2/3-4).
30. Вітвицька С. С. Системно-історичний аналіз етапів становлення магістратури в Україні та Росії / С. С. Вітвицька // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С. 249–252.
31. Волкова И. Е. Европейское измерение образования и его терминология [Электронный ресурс] / И. Е. Волкова, С. С. Иванов // Проблемы введения кредитной системы высшего профессионального образования. – 2005. – Режим доступа : <http://www.ccep.ru/img/Text.htm#coderzh5>.
32. Вчителі початкових класів викладатимуть основи інформатики [Электронный ресурс] // Веб-сайт "УНІАН-культура". – 20.03.2012. – Режим доступа : <http://culture.unian.net/ukr/detail/193674>.
33. Галузеві стандарти вищої освіти. Напрямок підготовки: 0101 Педагогічна освіта. Спеціальність: 6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти. Математика. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 84 с.
34. Галямина И. Г. Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения с использованием компетентностного подхода: матер. к шестому засед. методол. семинара, 29 мар. 2005 г. / Галямина И. Г. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 106 с.
35. Глоссарий терминов рынка труда, разработки стандартов образовательных программ и учебных планов / Европейский фонд образования. – ЕТФ, 1997. – 160 с.
36. Глушков В.М. Мышление и кибернетика / И.М. Глушков //

Вопросы философии. – 1963. – №1. – С.36-48.

37. Гончаренко С. У. Експеримент психолого-педагогічний / С. У. Гончаренко // Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 253–255.

38. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / Гончаренко С. У. ; Академія педагогічних наук України. – К., 1995. – 42 с.

39. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Гончаренко С. У. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

40. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования: перспективы развития : монография / [кол. авт. ; под ред. Я. И. Кузьминова, Д. В. Пузанкова, И. Б. Федорова, В. Д. Шадрикова]. – М. : Логос, 2004. – 328 с.

41. Готская И. Б. Методическая система обучения информатике студентов педвузов в условиях рыночной экономики (теоретические основы, практика проектирования) : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (информатика)" / И. Б. Готская ; Российский гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – СПб., 1999. – 42 с.

42. Гохберг О. С. Проблема разработки и реализации гибких педагогических технологий обучения в вузе : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Гохберг Ольга Сергеевна ; Славянский пед. институт. – Славянск, 1995. – 148 с.

43. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – М. : Просвещение, 1977. – 136 с.

44. Гребнев Л. С. Использование зачетных единиц в высшем образовании [Электронный ресурс] / Л. С. Гребнев // Веб-сайт Федерального агентства по образованию. – 2004. – Режим доступа : <http://depart.ed.gov.ru/ministry/struk/depart/standart/work/ed-incy/article.html>.

45. Гребнев Л. С. Общество, учебные заведения, академические свободы (образование в России: грань тысячелетий) [Электронный ресурс] / Л. С. Гребнев // Мир России. – 2001. – № 4. – С. 162-178. – Режим доступа к журн. : [http://www.hse.ru/journals/wrldross/vol01\\_4/Grebnev1.htm](http://www.hse.ru/journals/wrldross/vol01_4/Grebnev1.htm).

46. Грубінко В. В. Деякі підходи до формування змісту вищої освіти в контексті Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) : (доповідь на Міжнар. семін. "Гарантії якості, європейська система передачі і накопичення кредитів та практика імплементації Болонського процесу у різних європейських країнах", Дніпропетровськ, 15-16 квітня 2004 р.) [Електронний ресурс] / В. В. Грубінко // Веб-сайт Тернопільського держ. пед. ун-ту. – 2004. – Режим доступу : –

<http://www.tspu.edu.ua/php/kms/5/>.

47. Грубінко В. В. Формування інноваційного освітнього середовища у педагогічному ВНЗ в контексті вимог Болонського процесу : презентація MS Power Point [Електронний ресурс] / В. В. Грубінко // Веб-сайт Тернопільського держ. пед. ун-ту. – 2006. – Слайд № 17. – Режим доступу : [www.tspu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/13/vust.ppt](http://www.tspu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/13/vust.ppt)

48. Грубінко В. В. Індивідуальна та самостійна робота студентів в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу : (доповідь на наук.-практ. сем. "Кредитно-модульна система організації навчального процесу", Тернопіль, 1-2 липня 2004 р.) [Електронний ресурс] / В. В. Грубінко // Веб-сайт Тернопільського держ. пед. ун-ту. – 2004. – Режим доступу : <http://www.tspu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/6/>.

49. Грубінко В. В. Формування інноваційного освітнього середовища у ВНЗ в контексті вимог Болонського процесу / В. В. Грубінко // Освіта як фактор забезпечення стабільності сучасного суспільства : матеріали міжнар. наук.-теорет. конф. (Тернопіль, 26 берез. 2004 р.). – Тернопіль : Вид-во ТДПУ, 2004. – С. 6-17.

50. Грудзинский А. О. Управление качеством образования: опыт нижегородского университета / Грудзинский А. О., Петров А. В., Щербань М. Ю. // Вестник РУДН. Сер. "Информатизация образования". – 2005. – № 1(2). – С. 99-107.

51. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Гуревич Роман Семенович ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 1999. – 415 с.

52. Гуржій А. М. Засоби навчання : навч. посіб. для студ. вузів та слухачів підвищ. каліф. / Гуржій А. М., Жук Ю. О., Волинський В. П. ; АПН України; Інститут педагогіки. – К., 1997. – 208 с.

53. Державна цільова науково-технічна та соціальна програма "Наука в університетах" на 2008-2012 роки [Електронний ресурс] / [затвердж. постановою Кабінету Міністрів України від 19 вер. 2007 р. № 1155] // Веб-сайт М-ва освіти і науки України. – 2007. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/science/development/dntp/prog2.doc>.

54. Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року [Електронний ресурс] / [затвердж. постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 року № 494] // Веб-сайт "Законодавство України. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/494-2011-%D0%BF>.

55. Джонс Г. Р. Як перекинути міст від складних проблем транснаціональної освіти до акредитації / Г. Р. Джонс ; пер. В. В. Сміян // Вища школа. – 2001. – № 2-3. – С. 101-112.

56. Електронні інформаційні бібліотечні системи наукових і навчальних закладів: монографія [Електронний ресурс]/ [Спірін О.М., Іванова С.М., Новицький О.В. та ін.]; за наук. ред. проф. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна. – К. : Педагогічна думка, 2012. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/606>.
57. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
58. Ершов А. П. Мир языков программирования / А. П. Ершов // Квант. – 1987. – № 10. – С. 42–47.
59. Євець Є. Гуманістичні аспекти підготовки вчителя / Є. Євець // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2004. – Вип. 3–4. – С. 8–13.
60. Єльнікова Г. В. Критерії якості педагогічної діяльності / Г. В. Єльнікова // Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 435–436.
61. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис. ... доктора пед. наук в форме науч. докл. : 13.00.02 / Жалдак Мирослав Иванович ; НИИ содержания и методов обучения АПН СССР. – М., 1989. – 48 с.
62. Жалдак М. І. Елементи стохастики з комп'ютерною підтримкою : посіб. для вчит. / М. І. Жалдак, Г. О. Михалін // Інформатика. – 2006. – № 29–30. – 120 с.
63. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посіб. для вчит. / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут // Інформатика. – 2006. – № 3–4. – 96 с.
64. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І. Жалдак // Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2005. – № 6. – С. 17–24.
65. Жалдак М. І. Становлення і розвиток методичної системи навчання інформатики в школах і педагогічних університетах України / М. І. Жалдак, Ю.С.Рамський // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 13 (20). – С. 24–41.
66. Заболотский В. П. Элементы иерархической модели современной информатики в виде абстракции знаний / В. П. Заболотский, А. Г. Степанов // IX Санкт-Петерб. междунар. конф. ["Региональная информатика – 2004"], (СПб., 2004 г.) : материалы конф. – СПб., 2004. – С. 281–282.
67. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования / Загвязинский В.И. – М. : Педагогика, 1982. – 160 с.
68. Закон України "Про вищу освіту". – К. : Національний пед. ун-т

ім. М. П. Драгоманова, 2002. – 70 с.

69. Закон України "Про загальну середню освіту" // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 651-ХІV. – (Єдиний реєстр. Номер : 7877/1999).

70. Закон України "Про освіту". – К. : ГЕНЕЗА, 1996. – 36 с.

71. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» // Відомості Верховної Ради України. – 2007. – № 12. – ст.102.

72. Извозчиков В. А. Инфоноосферная эдукология. Новые информационные технологии обучения / Извозчиков В. А. – СПб. : РГПУ, 1991. – 120 с.

73. Изучение основ информатики и вычислительной техники : метод. пособ. для учит. и препод. сред. учеб. завед. : [в 2 ч.] / [А. П. Ершов, В. М. Монахов, А. А. Кузнецов и др.] ; под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. – М. : Просвещение, 1985. – Ч. 1. – 191 с.

74. Изучение основ информатики и вычислительной техники : метод. пособ. для учит. и препод. сред. учеб. завед. : [в 2 ч.] / [А. П. Ершов, В. М. Монахов, М. В. Витиньш и др.] ; под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. – М. : Просвещение, 1986. – Ч. 2. – 207 с.

75. Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / [под ред. канд. пед. наук М. В. Моисеевской]. – М. : Издательский дом "Камерон", 2004. – 216 с.

76. Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: Інноваційні засоби і технології : колективна монографія / [Биков В. Ю., Гриценчук О. О., Жук Ю. О. та ін.] ; під наук. ред. В. Ю. Бикова, О. В. Овчарук. – К. : Атіка, 2005. – 252 с.

77. Інформаційні технології в управлінні вищими навчальними закладами : метод. посіб. / [Співаковський О. В., Глущенко О. О., Кудас Н. А. та ін.]. – Херсон : Айлант, 2005. – 152 с.

78. Казанович В. Г. Анализ согласованности (сопряженности) и преемственности государственных стандартов профессионального образования разных уровней и ступеней / В. Г. Казанович, Г. П. Савельева // XV Всерос. науч.-метод. конф. : материалы конф. – М. ; Уфа: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – С. 20–21.

79. Клочко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02. / Клочко Віталій Іванович ; Вінницький держ. технічний ун-т. – Вінниця, 1998. – 396 с.

80. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Коваль Тамара Іванівна. – К., 2008. – 571 с.



81. Козіна Ж. Л. Стимуляція самостійної творчої і наукової праці студентів як один з основних елементів побудови навчального процесу по кредитно-модульній системі / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. – 2005. – № 3. – С. 10-13.

82. Колот А. Реалізація основних принципів Болонської декларації при підготовці фахівців економічного профілю : (доповідь на наук.-практ. сем. "Кредитно-модульна система організації навчального процесу", Тернопіль, 1-2 липня 2004 р.) [Електронний ресурс] / А. Колот // Веб-сайт Тернопільського держ. пед. ун-ту. – 2004. – Режим доступу : <http://www.tspu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/6/>.

83. Компьютерная технология обучения : словарь-справочник / [под ред. В. И. Грищенко, А. М. Довгяло, А. Я. Савельева]. – К.: Наукова думка, 1992. – 652 с.

84. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір [Електронний ресурс] / [додаток до наказу М-ва освіти і науки України № 998 від 31 груд. 2004 р. № 998 "Про затвердження Концептуальних засад розвитку педагогічної освіти в Україні та її інтеграції в європейський освітній простір"] // Веб-сайт М-ва освіти і науки України. – 2005. – Режим доступу : [http://www.mon.gov.ua/laws/MON\\_988.doc](http://www.mon.gov.ua/laws/MON_988.doc).

85. Концепція Програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільської школи / Огнев'юк В.О., Биков В.Ю., Жалдак М.І. та ін. // Комп'ютер у школі та сім'ї . – 2000. – № 3(11). – С. 3-10.

86. Коршунов С. В. Подходы к проектированию образовательных стандартов в системе многоуровневого инженерного образования : материалы к шестому засед. методол. семина. 29 мар. 2005 г. / С. В. Коршунов. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 88 с.

87. Котенко В. В. Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя информатики [Электронный ресурс] / В. В. Котенко, С. Л. Сурменко // Вестник Омского государственного педагогического университета. – 2006. – Режим доступа : <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-114.pdf>.

88. Кравцова А. Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области информационных и коммуникационных технологий (теория и практика) / А. Ю. Кравцова. – М. : Образование и Информатика, 2003. – 232 с.

89. Красильникова В. А. Методология создания единой информационно-образовательной среды университетского округа / В. А. Красильникова // Вестник ОГУ, 2002. – № 2. – С. 105-110.

90. Кремень В. Г. Філософія національної ідеї. Людина. Освіта. Соціум : монографія / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2007. – 576 с.
91. Кухаренко В. М. Особливості малих груп у дистанційному навчанні [Електронний ресурс] / В. М. Кухаренко ; Н. Г. Сиротенко // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи : третя міжнар. наук.-метод. конф., 8-9 вер. 2005 р. : матеріали конференції. – Херсон, 2005. – Режим доступу : [http://ksu.ks.ua/Downloads/it\\_conf/6/Kux\\_Sir.doc](http://ksu.ks.ua/Downloads/it_conf/6/Kux_Sir.doc).
92. Кухаренко В. М. Якість освітніх послуг у системі дистанційного навчання [Електронний ресурс] / В. М. Кухаренко // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи : третя міжнар. наук.-метод. конф., 8-9 вер. 2005 р. : матеріали конференції. – Херсон, 2005. – Режим доступу : [http://www.kspu.edu.ua/Downloads/it\\_conf/6/Kux.doc](http://www.kspu.edu.ua/Downloads/it_conf/6/Kux.doc).
93. Кушнір В. А. Теоретико-методологічні основи системного аналізу педагогічного процесу вищої школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / В. А. Кушнір ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2003. – 43 с.
94. Лапчик М. П. Структура и методическая система подготовки кадров информатизации школы в педагогических вузах : дис. ... доктора пед. наук в форме науч. докл. : 13.00.02. / Лапчик Михаил Павлович ; Омский гос. пед. ун-т. – М., 1999. – 82 с.
95. Лепский В. Е. Электронные библиотеки и информационная безопасность в России [Электронный ресурс] / В. Е. Лепский // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества : 8-я Междунар. конф. ["Крым 2001"] : материалы конф. – М., 2001. – Т. 2 – С. 837–838. – Режим доступа : <http://www.nbu.gov.ua/articles/crimea/2001/tom/sem1/Doc15.html>.
96. Ліцензійні умови надання освітніх послуг у сфері вищої освіти [Електронний ресурс] / [додаток до наказу Міністерства освіти і науки України 24.12.2003 № 847 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 29.11.2011 № 1377) // Веб-сайт Document.ua. – 2012. – Режим доступу : <http://document.ua/provnesennja-zmin-do-nakazu-ministerstva-osviti-i-nauki-ukr-doc81612.html>.
97. Лорьер Ж. Системы искусственного интеллекта / Лорьер Ж. ; пер. с франц. под ред. В. Л. Стефанюка. – М. : Мир, 1991. – 568 с.
98. Лузік Е. Освіта в технічному університеті: якість навчання в кредитно-модульних технологіях / Е. Лузік, Н. Ладогубець // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2004. – Вип. 3–4. – С. 21–28.
99. Львов М. С. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом [Електронний ресурс] / Львов М. С., Співаковський О. В., Щед-

ролосоєв Д. Є. // Веб-сайт Херсонського держ. ун-ту. – 2006. – Режим доступу : <http://kspu.edu.ua/Downloads/Spivakovsky/97.pdf>.

100. Ляшенко О. І. Взаємозв'язок теоретичного та емпіричного в навчанні фізики : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 ; 13.00.02 / Ляшенко Олександр Іванович ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 1996. – 426 с.

101. Макарова Н. В. Информатика в системе непрерывного образования : монография / Н. В. Макарова, А. Г. Степанов ; Международный банковский институт. – СПб. : Политехника, 2005. – 332 с.

102. Макарова Н. В. Научные основы методической системы обучения студентов вузов экономического профиля новой информационной технологии : автореф. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания" / Н. В. Макарова ; Российский гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – СПб., 1992. – 25 с.

103. Малев В. В. О профессионально ориентированной информационной подготовке в педагогическом вузе [Электронный ресурс] / В. В. Малев // Информационные технологии в образовании. – 2003. – Режим доступа к журн. : <http://www.ito.su/2003/II.html#3>.

104. Маршавін Ю. М. Підвищення ефективності системи професійного навчання безробітних як важливий чинник забезпечення продуктивної зайнятості населення / Ю. М. Маршавін // Актуальні проблеми профорієнтації та професійного навчання безробітних в сучасних умовах ринку праці : матеріали конференції. – К. : ІПК ДСЗУ, 2000. – С. 3–9.

105. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі: навч. посіб. для студ., магістрів, асп. і викл. вищих навч. закл. / [Гончаренко С. У., Олійник П. М., Федорченко В. К. та ін.]; під ред. С. У. Гончаренка, П. М. Олійника. – К. : Вища школа, 2003. – 323 с.

106. Методологія контролю в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу : метод. реком. / [укл.: М. Є. Скиба, Г. В. Красильникова, В. І. Бегняк, О. В. Пашенко]. – Хмельницький : ХНУ, 2005. – 96 с.

107. Минский М. Фреймы для представления знаний / Минский М. ; пер. с англ. О. Н. Гринбаума ; под. ред. Ф. М. Кулакова. – М. : Энергия, 1979. – 251 с.

108. Моисеев Н. Н. Алгоритмы развития / Моисеев Н. Н. – М. : Наука, 1987. – 304 с.

109. Монахов В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / Монахов В. М. – Волгоград : Перемена, 1995. – 152 с.

110. Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics : звіт за 2012 рік [Електронний ресурс] / [М.А.Шиненко, Ю.А.Лабжинський, В.А.Ткаченко] ;

упорядник: Шиненко М. А. – К. : ІТЗН НАПН України, 2013. – 38 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/777>.

111. Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics (порівняльний аналіз: червень-травень 2012 року) [Електронний ресурс] / [М.А. Шиненко, Н.М. Андрійчук, В.А.Ткаченко]; упорядник М.А. Шиненко. – К. : ІТЗН, 2012. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/669>.

112. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Морзе Наталія Вікторівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – 605 с.

113. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія і методика навчання інформатики" / Н. В. Морзе ; Нац. пед. ун-г ім. М. П. Драгоманова. – К, 2003. – 39 с.

114. Навчальний план : [напрямок підготовки: 0101 Педагогічна освіта, форма навчання: денна, освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр, спеціальність: математика] / М-во освіти і науки України; Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : ЖДПУ, 2004. – 2 с.

115. Навчальний план : [напрямок підготовки: 0101 Педагогічна освіта, форма навчання: денна, освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр, спеціальність: фізика] / М-во освіти і науки України; Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : ЖДПУ, 2004. – 2 с.

116. Навчальний план : [напрямок підготовки: 0804 Комп'ютерні науки, форма навчання: денна, освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр, спеціальність: 6.080400 – інформаційні управляючі системи та технології ] / М-во освіти і науки України; Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : ЖДПУ, 2004. – 2 с.

117. Наказ М-ва освіти і науки України від 20 жов. 2004 р. № 812 ["Про особливості впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

118. Наказ М-ва освіти і науки України від 23 січ. 2004 р. № 48 ["Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

119. Наказ М-ва освіти і науки України від 27 січ. 2007 р. № 58 ["Про порядок введення в дію переліку напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра"].

120. Постанова КМУ від 23 лип. 2008 р. № 660 [Про внесення зміни до пункту 3 постанови Кабінету Міністрів України від 13 грудня 2006 р. № 1719].

121. Наказ М-ва освіти і науки України від 30 груд. 2005 р. № 774

["Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

122. Наказ М-ва освіти України від 2 червня 1993 р. № 161 ["Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах"].

123. Національна доповідь щодо вступу України в Болонський процес / [ред. Степко М. Ф. ; М-во освіти і науки України]. – К. : ТОВ "Освіта України", 2004. – 31 с.

124. Ничкало Н. Г. Теоретико-методологічні засади реформування професійно-технічної освіти в Україні / Н. Г. Ничкало // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 105–114.

125. Нормативно-методичні матеріали кредитно-модульної системи організації навчального процесу в Київському національному лінгвістичному університеті у 2006-2007 н.р. / [укл.: Соловей М. І., Шуттов О. Г., Максименко А. П.]. – К. : Ленвіт, 2006. – 82 с.

126. Образцов П. И. Информационно-технологическое обеспечение учебного процесса в вузе / П. И. Образцов // Высшее образование в России. – 2001. – № 6. – С. 16–22.

127. Общая характеристика специальности 030100.00 "Информатика" с дополнительной специальностью английский язык [Электронный ресурс] // Веб-сайт факультета информатики и вычислительной техники Курского гос. ун-та. – 2007. – Режим доступа : <http://www.fivt.ru/specialities/inf/>.

128. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / О. В. Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. – К. : К. І. С., 2003. – С. 13–42.

129. Огнев'юк В. О. Принцип модульності в історії освіти / В. О. Огнев'юк, А. В. Фурман. – К. : УПКККО МО України, 1995. – 85 с.

130. Одинцова Л. А. Реализация профессиональной подготовки учителя математики в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования [Электронный ресурс] / Л. А. Одинцова, С. В. Завацкая // Педагог. – 1996. – № 1. – Режим доступа к журн. : [http://www.informika.ru/text/magaz/pedagog/pedagog\\_1/article9.html](http://www.informika.ru/text/magaz/pedagog/pedagog_1/article9.html).

131. Організація навчального процесу за кредитно-модульною системою на різних структурних рівнях в умовах Хмельницького національного університету : метод. реком. / [укл.: С. Г. Костогриз, Г. В. Красильникова, О. В. Пащенко та ін.]. – [2-е вид., випр. і доп.]. – Хмельницький : ХНУ, 2005. – 32 с.

132. Освітні структури, результати навчання, навчальне навантаження і обчислення кредитів за Європейською системою взаємозарахування кредитів // Кредитно-модульна система підготовки фахівців у контексті Болонської декларації : наук.-практ. семін., м. Львів, 21–23 лист. 2003 р. : матеріали / М-во освіти і науки України ; Нац. ун-т

"Львівська політехніка". – Львів, 2003. – С. 58–72.

133. Освітньо-кваліфікаційна характеристика (освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр; напрям підготовки: 0802 прикладна математика) / М-во освіти і науки України ; Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 2002 р. – 35 с.

134. Освітньо-професійна програма підготовки (освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр; напрям підготовки: 0802 прикладна математика) / М-во освіти і науки України ; Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 2002 р. – 28 с.

135. Освітньо-професійна програма підготовки (освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр, спеціаліст; спеціальність 6.080200, 7.080201 інформатика; напрям підготовки: 0802 прикладна математика) [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України ; Запорізький держ. ун-т // Веб-сайт кафедри інформаційних технологій Запорізького держ. ун-ту. – 2006. – Режим доступу : [http://kit.zsu.zp.ua/teach\\_prg/opp.pdf](http://kit.zsu.zp.ua/teach_prg/opp.pdf).

136. Освітньо-професійна програма підготовки (освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр; напрям підготовки: 0101 педагогічна освіта; спеціальність: педагогіка і методика середньої освіти. Математика) / М-во освіти і науки України ; Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К., 2003 р. – 83 с.

137. Освітньо-професійна програма підготовки (освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр; напрям підготовки: 0801 математика) / М-во освіти і науки України ; Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка. – К., 2002 р. – 39 с.

138. Оснадчук Ю. О. Особливості побудови робочого навчального плану в умовах кредитно-модульної системи навчання / Ю. О. Оснадчук // Нагальні завдання переходу до кредитно-модульної системи : матеріали семінару № 3 (із циклу семінарів "Досвід впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу на соціально-психологічному факультеті") / Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : ЖДУ, 2006. – С. 3–5.

139. Основи нових інформаційних технологій навчання : посіб. для вчителів / [Ю. І. Машбиць, О. О. Гокунь, М. І. Жалдак та ін.] ; Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України, Інститут змісту і методів навчання. – К. : ІЗМН, 1997. – 264 с.

140. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. – К. : Атіка, 2010. – 88 с.

141. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу. Документи і матеріали. Травень – грудень 2004 р. / [упоряд.: М. Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, В. Д. Шинкарук та ін.]. – Тернопіль : Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – Ч. 2. – 202 с.

142. Основні підходи до композиції Веб-сервісів електронної бібліотеки вищого закладу освіти / [Спірін О. М., Жалдак М. І., Новицький О. В. та ін.] // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем : V Міжнар. наук.-практ. конф. : тези доповід. – Дніпропетровськ, 2007. – С. 181-182.

143. Оценка качества профессионального образования. Доклад 5. Май 2001 / [под общ. ред. В. И. Байденко, Дж. ван Зантворта]. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 186 с.

144. Павленко О. О. Інформаційна та комунікативна компетенції у професійних стандартах митників [Електронний ресурс] / О. О. Павленко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 2 (10). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em10/emg.html>.

145. Пак Н. И. Нелинейные технологии обучения в условиях информатизации : монография / Пак Н. И. – Красноярск : РИО КГПУ, 2004. – 223 с.

146. Пакет програм "ДЕКАНАТ" [Електронний ресурс] // Веб-сайт "Політек-СОФТ". – 2005. – Режим доступу : <http://www.politek-soft.kiev.ua/projects.php#dek2>.

147. Перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями [Електронний ресурс] / [додаток до Постанови Кабінету Міністрів України від 24 трав. 1997 р. № 507], (із змінами, внесеними згідно з Наказами М-ва освіти і науки № 568 від 07.07.2004 р., № 893 від 01.12.2004 р., № 363 від 16.06.2005 р.) // Веб-сайт Верховної Ради України. – 2005. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=507-97-%EF>.

148. Перелік необхідних умов для запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації / [додаток до Рішення Колегії М-ва освіти і науки України від 24.04.2003 р., протокол № 5/5-4].

149. Персианов В. В. Теория и практика обучения прикладной информатике в педвузах на моделях социально-экономических систем : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения (информатика)" / В. В. Персианов ; Российский гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – М., 1998. – 42 с.

150. Петухова Т. П. Информационная компетенция студентов и ее представление в стандартах третьего поколения для непрофильных специальностей [Электронный ресурс] / Т. П. Петухова // Проектирование образовательных стандартов на основе компетентностного подхода и кредитно-модульной системы зачетных единиц / [под ред. Е. И. Моисеева и В. В. Тихомирова]. – 2005. – С. 39-48. – Режим доступа : [http://www.academy.fsb.ru/iccs/1251/v\\_01.doc](http://www.academy.fsb.ru/iccs/1251/v_01.doc).

151. Петухова Т. П. Современная парадигма информационного общества как основа стратегии формирования информационной компетенции специалиста / Т. П. Петухова // Вестник ОГУ. – 2005. – № 1. – С. 116–123.

152. Петухова Л. Є. Інформатична компетентність майбутнього фахівця як педагогічна проблема / Л. Є. Петухова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – № 1. – С. 3–5.

153. Пинский А. А. Материалы к вопросу "О ходе разработки и введении кредитной системы в высшем профессиональном образовании" на заседании Координационного совета по обеспечению реализации Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года, (26 дек. 2003 г.) [Электронный ресурс] / А. А. Пинский // Веб-сайт "Школьная реформа". – 2003. – Режим доступа : <http://www.mschools.ru/files/26-12-03.doc>.

154. Пискунова Е. В. Изменения в профессиональной деятельности учителя как ориентир изменений в педагогическом образовании [Электронный ресурс] / Е. В. Пискунова // Веб-сайт Санкт-Петербургского центра истории идей. – 2007. – Режим доступа : <http://ideashistory.org.ru/pdfs/31piskunova.pdf>.

155. Погорелов А. Методичні рекомендації по організації модульного навчання і тестового контролю : (доповідь на наук.-практ. сем. "Кредитно-модульна система організації навчального процесу", Тернопіль, 1–2 лип. 2004 р.) [Електронний ресурс] / А. Погорелов // Веб-сайт Тернопільського держ. пед. ун-ту. – 2004. – Режим доступу : <http://www.tspu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/6/>.

156. Положення про електронні освітні ресурси [затверджено наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 01.10.2012 № 1060] // Веб-сайт "Законодавство України". – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

157. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки / О. І. Пометун // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – № 23. – С. 18–24.

158. Потап О. Планування навчального процесу в умовах кредитно-модульної системи підготовки фахівців : (доповідь на наук.-практ. сем. "Кредитно-модульна система організації навчального процесу", Тернопіль, 1–2 лип. 2004 р.) [Електронний ресурс] / О. Потап // Веб-сайт Тернопільського держ. пед. ун-ту. – 2004. – Режим доступу : <http://www.tspu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/6/>.

159. Прийма С. М. Формування технологічної культури майбутніх учителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / С. М. Прийма. – Х., 2006. – 20 с.

160. Прилуцька Н. С. Теоретичні аспекти розвитку інформаційно-



технологічної компетентності майбутніх учителів математики [Електронний ресурс] / Н. С. Прилуцька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 2 (10). – Режим доступу : <http://www.ime.edu.ua.net/em10/emg.html>.

161. Примерный учебный план подготовки по специальности 030100 – "Информатика". Квалификация – учитель информатики [Электронный ресурс] / М-во образования и науки Российской Федерации. – М., 2005. – 2 с. – Режим доступа : <http://www.ict.edu.ru/ft/004651/030100p.pdf>.

162. Примерный учебный план подготовки по специальности 030100.00 – "Информатика с дополнительной специальностью". Квалификация – учитель информатики и ... (в соответствии с дополнительной специальностью) [Электронный ресурс] / М-во образования и науки Российской Федерации. – М., 2005. – 2 с. – Режим доступа : <http://www.ict.edu.ru/ft/004650/03010000p.pdf>.

163. Примерное положение об организации учебного процесса в высшем учебном заведении с использованием системы зачетных единиц: проект [Электронный ресурс] / [Материалы к вопросу "О ходе разработки и введении кредитной системы в высшем профессиональном образовании" на заседании Координационного совета по обеспечению реализации Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года, (26 дек. 2003 г.). Приложение № 3] // Веб-сайт "Школьная реформа". – 2003. – Режим доступа : <http://www.mschools.ru/files/26-12-03.doc>.

164. Принципи всеєвропейської системи накопичення кредитів: практичні вказівки // Кредитно-модульна система підготовки фахівців у контексті Бо-лонської декларації : наук.-практ. семін., м. Львів, 21–23 лист. 2003 р. : матеріали / М-во освіти і науки України ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". – Львів, 2003. – С. 54–57.

165. Про основні завдання вищим навчальним закладам на 2005/2006 навчальний рік / М-во освіти і науки України : [лист від 4 лип. 2005 р. № 4.1-20/2366].

166. Про проведення педагогічного експерименту щодо запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації / [Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України від 24. 04. 2003 р., протокол № 5/5-4].

167. Програма проведення педагогічного експерименту щодо впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації / [додаток до наказу М-ва освіти і науки України від 23.01.2004р. № 48 "Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

168. Проект "Положення про депозитарій електронних освітніх ресурсів" [Електронний ресурс] // Веб-сайт МОНмолодьспорту України. - 2012. - Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua//pr-viddil/public-discussions/2249>.

169. Проект положення про кредитно-модульну систему [Електронний ресурс] // Веб-сайт Департаменту навчально-виховної роботи Нац. техніч. ун-ту України "КПІ". - 2006. - Режим доступу : <http://dnvr.ntu-kpi.kiev.ua/ documents/Projekt %20pologennya %20KMS.doc>.

170. Проект Концептуальних засад з розвитку електронної освіти в Україні [Електронний ресурс] // Веб-сайт МОНмолодьспорту України. - 2013. - Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua//pr-viddil/public-discussions/1358761665>.

171. Проектирование образовательных стандартов на основе компетентностного подхода и кредитно-модульной системы зачетных единиц [Электронный ресурс] / [под ред. Е. И. Моисеева и В. В. Тихомирова] // Веб-сайт Академии Федеральной службы безопасности Российской Федерации. - 2006. - Режим доступа: [http://www.academy.fsb.ru/icccs/1251/v\\_01.doc](http://www.academy.fsb.ru/icccs/1251/v_01.doc).

172. Проїдаков Е. М. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування / Е. М. Проїдаков, Л. А. Теплицький. - 2-ге вид. - К. : Видавничий дім "СофтПрес", 2006. - 824 с.

173. Професійно-педагогічна освіта: сучасні концептуальні моделі та тенденції розвитку : монографія / [авт. кол. : О. А. Дубасенюк, О. Є. Антонова, С. С. Вітвицька та ін. ; за заг. ред. О. А. Дубасенюк] ; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. - [Вид. 2-ге, допов.]. - Житомир : ЖДУ ім. І.Франка, 2008. - 395 с.

174. Процедури оцінки якості в Європейському вищому освітньому просторі [Електронний ресурс] / Исследование ЕСОК. Доклад ЕСОК № 5. - Хельсинки : Датский институт оценки качества образования, 2003. - 41 с. - Режим доступу : [http://www.see-educoop.net/education\\_in/pdf/enqa-survey-oth-enl-t02.pdf](http://www.see-educoop.net/education_in/pdf/enqa-survey-oth-enl-t02.pdf).

175. Психологія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / [Трофімов Ю. Л., Рибалка В. В., Гончарук П. А., та ін. ; за ред. Ю. Л. Трофімова]. - [4 вид.]. - К. : Либідь, 2003. - 560 с.

176. Пуховська Л. П. Перспективи формування світового освітнього простору в XXI столітті / Л. П. Пуховська // Вісник Житомир. держ. пед. ун-ту. - 2003. - № 13. - С. 16-18.

177. Пуховська Л. П. Сучасні стратегії формування професіоналізму вчителя у різних освітніх системах / Пуховська Л. П. // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. - Херсон : Вид-во ХДПУ, 2002. - Випуск 32. - Ч. 1. - 252 с.

178. Радионова Н. Ф. Компетентностный подход в педагогическом

образовани [Электронный ресурс] / Н. Ф. Радионова, А. П. Тряпицына // Вестник Омского государственного педагогического университета. – 2006. – Режим доступа к журн. : <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-75.pdf>.

179. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / Раков С. А. – Харків : Факт, 2005. – 360 с.

180. Раков С. А. Сучасний учитель інформатики: кваліфікація і вимоги (або чи можна перетворити Україну на силіконову долину) / С. А. Раков // Комп'ютер у школі і сім'ї. – 2005. – № 5. – С. 5–8.

181. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Раков Сергій Анатолійович ; Харківський нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 2005. – 538 с.

182. Рамський Ю. С. Логічні основи інформатики : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. спец. вищ. пед. навч. закладів / Рамський Ю. С. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 284 с.

183. Рамський Ю. С. Методичні основи вивчення експертних систем у школі / Ю. С. Рамський, Н. Р. Балик. – К. : Логос, 1997. – 114 с.

184. Рамський Ю. С. Напрями використання експертних систем в навчальному процесі / Ю. С. Рамський, Н. Р. Балик // Нові інформаційні технології навчання. – К. : Інститут психології АПН України. – 1995. – Вип. 5. – С. 12.

185. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах. Computing Curricula 2001: Computer Science [Электронный ресурс] / [пер. с англ. ; ред. перев.: В. Л. Павлов, А. А. Терехов]. – СПб. : СПбГУ, 2002. – 188 с. – Режим доступа : <http://www.ict.edu.ru/ft/002381//index.html>.

186. Рекомендації щодо впровадження кредитно-модульної системи у вищих навчальних закладах III-IV рівня акредитації / [додаток до наказу М-ва освіти і науки України від 30 груд. 2005 р. № 774 "Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

187. Рекомендації щодо структури залікового кредиту та порядку оцінювання навчальних досягнень студентів / [додаток до наказу М-ва освіти і науки України від 30 груд. 2005 р. № 774 "Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

188. Рекомендації щодо структури та ведення індивідуального навчального плану студента / [додаток до наказу М-ва освіти і науки України від 30 груд. 2005 р. № 774 "Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

189. Савельєва Н. М. Групові форми навчальної діяльності як засіб підвищення ефективності загально педагогічної підготовки студентів

педвузів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 "Загальна педагогіка та історія педагогіки" / Н. М. Савельєва ; Харківський пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. - Х., 1994. - 23 с.

190. Сазонов Б. А. Система зачетных единиц: особенности организации и календарного планирования учебного процесса [Электронный ресурс] / Б. А. Сазонов // Проектирование образовательных стандартов на основе компетентностного подхода и кредитно-модульной системы зачетных единиц / [под ред. Е. И. Моисеева и В. В. Тихомирова]. - 2006. - С. 49-113. - Режим доступа : [http://www.academy.fsb.ru/icccs/1251/v\\_01.doc](http://www.academy.fsb.ru/icccs/1251/v_01.doc)

191. Салецкий А. М. О подходах к проектированию государственных образовательных стандартов и классификаций направлений подготовки в условиях смены парадигмы стандартизации в системе высшего профессионального образования России / Салецкий А. М., Караваева Е. В., Богословская В. А. - М. : Издательский отдел ф-та ВМиК МГУ им. М. В. Ломоносова, 2005. - 55 с.

192. Саух П. Ю. Експлікативні зміни сучасної освіти в контексті трансформацій науки постіндустріального суспільства / П. Ю. Саух // Вісник Житомирського держ. ун-ту імені Івана Франка. - 2005. - № 20. - С. 3-8.

193. Сафина З. Н. Некоторые аспекты образования взрослых [Электронный ресурс] / З. Н. Сафина // Вестник ТИСБИ. - 2002. - № 2. - Режим доступа к журн. : [http://www.tisbi.ru/science/vestnik/2002/issue2/Privetstvia\[5\].html](http://www.tisbi.ru/science/vestnik/2002/issue2/Privetstvia[5].html).

194. Сбруева А. А. Тенденції реформування середньої освіти розвинених англословних країн в контексті глобалізації (90-ті рр. XX - початок XXI ст.) : монографія / Сбруева А. А. - Суми : ВАТ "Сумська обласна друкарня" ; Вид-во "Козацький вал", 2004. - 500 с.

195. Сейдаметова З. С. Кредитно-модульна система і вибір навчальної траєкторії [Електронний ресурс] / З. С. Сейдаметова // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [Кол. авт.]. - К. : НМЦВО, 2004. - Вип. 43. - Режим доступу до журн. : <http://www.agronmc.com.ua/nmcprop/novteh43.html#3>.

196. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. - К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2009. - 340 с.

197. Сенашенко В. Система зачетных образовательных единиц / В. Сенашенко, В. Чистохвалов // Высшее образование в России. - 2002. - № 5. - С. 19-25.

198. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / Сериков В. В. - М. : Логос, 1999. - 272 с.

199. Сидоренко В. К. Основи наукових досліджень : навч. посіб. для вищих пед. закл. освіти / В. К. Сидоренко, П. В. Дмитриченко. – К. : РННЦ "ДІНІТ", 2000. – 259 с.
200. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Сидоренко Е. В. – СПб. : Речь, 2006. – 350 с.
201. Сисоєва С. О. Інформаційна компетентність фахівця: технології формування : навч.-метод. посіб. / С. О. Сисоєва, Баловсяк Н. В. – Чернівці : Технодрук, 2006. – 208 с.
202. Сисоєва С. О. Особистісно орієнтовані технології: метод проектів / С. О. Сисоєва // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2002. – Вип. 1. – С. 73–80.
203. Сичова М. Проблеми управління самостійною роботою студентів в педагогічній теорії і практиці / М. Сичова // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2004. – Вип. 3–4. – С. 70–75.
204. Сікорський П. І. Кредитно-модульна технологія у вищих навчальних закладах / П. І. Сікорський // Шлях освіти. – 2004. – № 3. – С. 29–38.
205. Сікорський П. І. Кредитно-модульна технологія навчання : навч. посіб. / Сікорський П. І. – К. : Вид-во Європейського ун-ту, 2004. – 127 с.
206. Сікорський П. І. Принципи кредитно-модульної технології навчання / П. І. Сікорський // Вища школа. – 2004. – №4. – С. 69–76.
207. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання / Сікорський П. І. – Львів : СПОЛОМ, 2000. – 421 с.
208. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання в середніх загальноосвітніх і професійних навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / П. І. Сікорський ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2001. – 36 с.
209. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : [для студентів-магістрів] / З. І. Слєпкань. – К. : НПУ, 2000. – 210 с.
210. Смагіна Т. М. Громадянська компетентність у контексті особистісного вибору / Т. М. Смагіна // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С. 229–231.
211. Смирнов С. А. Болонский процесс: перспективы развития в России / С. А. Смирнов // Высшее образование в России. – 2004. – № 1. – С. 43–51.
212. Смирнова-Трыбульска Е. Н. О концепции подготовки учителей информатики и информационной и коммуникационной технологии в польской системе образования на примере Шлёнского университета [Электронный ресурс] / Смирнова-Трыбульска Е. Н. // Веб-сайт Херсонского гос. пед. ун-та. – 2007. – Режим доступа :

[http://www.kspu.edu/Downloads/it\\_conf/2/Smirn.doc](http://www.kspu.edu/Downloads/it_conf/2/Smirn.doc)

213. Смирнова-Трыбульска Е. Н. Теоретико-методические основы формирования информатических компетентностей учителей естественно-научных дисциплин в области дистанционного обучения : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Смирнова-Трыбульска Евгения Николаевна ; Нац. пед. ун-т имени М. П. Драгоманова. – Киев, 2007. – 678 с.

214. Смолянинова О. Г. Формирование информационной и коммуникативной компетентности будущих учителей на основе мультимедиа-технологий / О.Г. Смолянинова // ИНФО. – 2002. – № 9. – С. 115–119.

215. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Співаковський Олександр Володимирович ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – 534 с.

216. Співаковський О. В. Концепція викладання інформатики в школі і педагогічному вузі / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 3. – С. 18–20.

217. Спірін О. М. Аналіз стану підготовки вчителя інформатики в умовах упровадження кредитно-модульної системи навчання [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 2 (6). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/125/111>.

218. Спірін О. М. Впровадження модульно-рейтингової системи під час диференційованого навчання основ інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – № 12. – С. 133–136.

219. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія і методика навчання інформатики" / О. М. Спірін ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2002. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/530>.

220. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Спірін Олег Михайлович ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2001. – 223 арк. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/531>.

221. Спірін О. М. Зміст навчального матеріалу з основ штучного інтелекту в курсі інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – № 14. – С. 121–124.

222. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих

компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>.

223. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: критерії внутрішнього оцінювання якості [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 5(19). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/358/315>.

224. Спірін О. М. Компетентнісний підхід у проектуванні професійної підготовки вчителя інформатики // Науковий часопис. Серія 5. Педагогічні науки: реалії і перспективи: Збірник НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2007. – Вип. 7. – С. 150-156.

225. Спірін О. М. Координація навчальної діяльності студентів в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу / О. М. Спірін, О. М. Шимон // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2007. – № 32. – С. 47-52.

226. Спірін О. М. Короткий курс інформатики (інформаційно-комп'ютерні технології) : метод. посіб. для студ. пед. спец-тей / Спірін О. М. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2006. – 198 с.

227. Спірін О. М. Короткий курс інформатики : метод. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл. / Спірін О. М. – Житомир : ЖДПУ, 2002. – 110 с.

228. Спірін О. М. Короткий курс інформатики : навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл. / Спірін О. М. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2004. – 112 с.

229. Спірін О. М. Критерії та показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 1(33). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua>.

230. Спірін О. М. Мета та завдання фахової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною системою [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 3. – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/ITZN/em3/emg.html>.

231. Спірін О. М. Методика реалізації диференційованого підходу у вивченні основ штучного інтелекту / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – № 13. – С. 222-226.

232. Спірін О. М. Методологічні аспекти різнорівневого формування знань і вмінь студентів / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – № 11. – С. 126-129.

233. Спірін О. М. Модульна система та рейтинговий контроль знань під час вивчення основ штучного інтелекту / О. М. Спірін // Но-

ві технології навчання. – К. : НМЦВО, 2000. – Вип. 28. – С. 43–56.

234. Спірін О. М. Основи диференційованого підходу при вивченні інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного ун-ту. – 2000. – № 6. – С. 146–151.

235. Спірін О. М. Особливості розподілу навчальних дисциплін на фізико-математичних спеціальностях / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – № 16. – С. 222–225.

236. Спірін О. М. Підходи до створення електронних бібліотек з врахуванням особливостей навчального процесу та структури ВНЗ / Спірін О. М., Новицький О. В., Шимон О. М. // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Вип. 77. – Ч. I. – С. 124–129.

237. Спірін О. М. Понятійний апарат кредитно-модульної системи навчання / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – № 15. – С. 83–86.

238. Спірін О. М. Початки алгоритмізації та процедурного програмування : метод. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл. фіз.-мат. спец-тей / О. М. Спірін, О. М. Кривонос. – Житомир : ЖДПУ, 2002. – 93 с

239. Спірін О. М. Початки штучного інтелекту : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. спец. вищ. пед. навч. закл. / Спірін О. М. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2004. – 172 с.

240. Спірін О.М. Проект концепції електронної бібліотеки національної академії педагогічних наук України [Електронний ресурс] / О. М. Спірін, О.В. Новицький, С.М. Іванова, М.А.Шиненко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 6(20). – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em20/content/10somuos.htm>.

241. Спірін О. М. Проектування ідентифікаторів накопичення кредитів у професійній підготовці фахівців за кредитно-модульною системою / О. М. Спірін // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2007. – № 3. – С. 44–53.

242. Спірін О. М. Проектування механізмів вимірювання навчального навантаження студентів під час розробки кредитно-модульної системи / О. М. Спірін // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [Кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 47. – С. 3–8.

243. Спірін О. М. Рейтингове оцінювання навчальної діяльності майбутніх учителів інформатики в умовах кредитно-модульної системи навчання / О. М. Спірін // Вісник ТІМО (тестування і моніторинг в освіті). – 2008. – № 1. – С. 26–28.

244. Спірін О. М. Система інформаційно-технологічних компетентностей учителя інформатики / О. М. Спірін // Інформаційно-комунікаційні технології навчання: міжнар. наук.-практ. конф., 3–5 черв. 2008 р. : тези доповід. – Умань, 2008. – С. 160–162.



245. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія [Електронний ресурс] / Спірін О.М. ; за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/459>.
246. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / О. М. Спірін; АПН України; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих. – К., 2009. – 40 с. – Режим доступу : <http://eprints.zu.edu.ua/2867>.
247. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Спірін Олег Михайлович; Житомирський держ. пед. ун-т ім. Івана Франка. – Житомир, 2008. – 495 арк.
248. Спірін О. М. Упровадження автоматизованої системи "Навчальні плани", побудованої на основі Web та Intranet орієнтованого підходів / О. М. Спірін // Управління розвитком : зб. наук. статей за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. ["Стратегії ІТ-технологій в освіті, економіці та екології"], (Харків, 15-16 лист. 2007 р.). – Х. : Вид. ХНЕУ, 2007. – № 7. – С. 122.
249. Спірін О. М. Характерні вимоги до цілей та змісту кредитної освітньої технології / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 24. – С. 125-129.
250. Спірін О. М. Характерні дидактичні вимоги до форм навчання за кредитними технологіями / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С. 53-58.
251. Спирин Л. Ф. Теория и технология решения педагогических задач / Спирин Л. Ф. – М. : Российское педагогическое агентство, 1997. – 174 с.
252. Степанов А. Г. Объектно-ориентированный подход к отбору содержания обучения информатике / Степанов А. Г. – СПб. : Политехника, 2005. – 229 с.
253. Стратегия для России: образование : (материал для обсуждения) [Электронный ресурс] // Веб-сайт Новгородского гос. ун-та им. Ярослава Мудрого. – 2004. – Режим доступа : <http://www.admin.novsu.ac.ru/uniuni.nsf/all/doci>.
254. Страчар Е. Система і методи керівництва навчальним процесом / Е. Страчар ; пер. зі словацької. – К. : Рад. школа, 1982. – 295 с.
255. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО [Электронный ресурс] // Офіційний Веб-сайт Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті. – Режим доступу: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>.

256. Структура ІКТ-компетентності вчителів. Рекомендації ЮНЕСКО. - UNESCO та Майкрософт, 2011. - 100 с.

257. Сухомлин В. А. Разработка системы компетенций для образовательного стандарта нового поколения по направлению "Информационные технологии" (доклад на Международной конференции "Современные проблемы преподавания математики и информатики") [Электронный ресурс] / В. А. Сухомлин // Веб-сайт Сухомлина Владимира Александровича. - 2005. - Режим доступа : [http://www.sukhomlin.ru/results/doklad\\_Volgograd.doc](http://www.sukhomlin.ru/results/doklad_Volgograd.doc).

258. Таблиця відповідності спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста відповідно до Переліку-1997 напрямом підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра Переліку-2006 / [затвердж. наказом М-ва освіти і науки України від 27 січ. 2007 р. № 58 "Про порядок введення в дію переліку напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра"] // Веб-сайт М-ва освіти і науки України. - 2007. - Режим доступу : [http://www.mon.gov.ua/laws/MON\\_58\\_07.doc](http://www.mon.gov.ua/laws/MON_58_07.doc).

259. Таблиця зіставлення напрямів підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра Переліку-2006 з напрямками підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра переліку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.05.1997 р. №507 (Перелік-1997) / [затвердж. наказом М-ва освіти і науки України від 27 січ. 2007 р. № 58 "Про порядок введення в дію переліку напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра"] // Веб-сайт М-ва освіти і науки України. - 2007. - Режим доступу : [http://www.mon.gov.ua/laws/MON\\_58\\_07.doc](http://www.mon.gov.ua/laws/MON_58_07.doc).

260. Технології професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів: навч. посіб. : у 2 ч. / [за заг. ред. д-ра пед. наук О. А. Дубасенюк]. - Житомир : ЖДПУ, 2001. - Ч. 1 : Технології загально-педагогічної підготовки майбутніх учителів. - 267 с.

261. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців / [додаток до наказу М-ва освіти і науки України від 23 січ. 2004 р. № 48 "Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу"].

262. Тихонова Т. В. Педагогічні умови професійного саморозвитку майбутнього вчителя інформатики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Тихонова Тетяна Валентинівна ; Інститут педагогіки АПН України. - К., 2001. - 220 с.

263. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи на-

вчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Триус Юрій Васильович ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2005. – 410 с.

264. Триус Ю. В. Освітньо-науковий портал як прототип цифрового університету / Триус Ю. В., Бесєдков С. В., Пустовіт В. А. // Вісник Харківського національного університету. – Харків. – 2004. – № 629. – С. 100-114. – (Серія "Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління". – Вип. 3).

265. Триус Ю. В. Система формування інформаційної культури студентів вищих навчальних закладів як важлива складова їх професійної підготовки / Ю. В. Триус // Вісник Черкаського університету. Серія "Педагогічні науки". – Черкаси, 2005. – Вип. 73. – С. 122-130.

266. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С. В. Тришина // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>.

267. Уинстон П. Искусственный интеллект / Уинстон П. ; пер. с англ. В. Л. Стефанюка. – М. : Мир, 1980. – 513 с.

268. Фридланд А. Я. Информатика и ее сущность (место информатики в современном мире) / А. Я. Фридланд // Информатика и образование. – № 4. – С. 76-88.

269. Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.) [Електронний ресурс]. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – 173 с. – Режим доступу : <http://www.ime.edu.ua/net/cont/cloud.pdf>.

270. Хомич Л. О. Система психолого-педагогічної підготовки вчителя початкових класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / Хомич Лідія Олександрівна ; Ін-т пед. і псих. проф. освіти АПН України. – К., 1999. – 40 с.

271. Хрусталева Т. М. Специальные способности учителя в интегральном исследовании индивидуальности : дис. ... д-ра. псих. наук : 19.00.01 [Электронный ресурс] / Хрусталева Татьяна Михайловна ; Пермский гос. пед. ун-т. – Пермь, 2004. – 405 с. – Режим доступа : [http://orel3.rsl.ru/dissert/hrustaleva\\_t\\_m/EBD\\_561\\_hrustalevaTM.pdf](http://orel3.rsl.ru/dissert/hrustaleva_t_m/EBD_561_hrustalevaTM.pdf).

272. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты : доклад на отделении философ. образ. и теории пед. РАО 23 апр. 2002 г. [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". – 2002. – № 0423. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

273. Цибко Г. Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Цибко Ганна Юхимівна ; Нац. пед. ун-

т ім. М. П. Драгоманова. – К., 1998. – 205 с.

274. Чобітько М. Г. Особистісно орієнтована професійна підготовка майбутнього вчителя: теоретико-методологічний аспект : монографія / Чобітько М. Г. – Черкаси : Брама, 2006. – 560 с.

275. Швецкий М. В. Методическая система фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе в условиях двухступенчатого образования : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (информатика)" / М. В. Швецкий ; РГПУ им. А. И. Герцена. – СПб., 1994. – 42 с.

276. Шолохович В. Ф. Дидактические основы информационных технологий обучения в образовательных учреждениях : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : 13.00.01 / В. Ф. Шолохович ; УГППУ. – Екатеринбург, 1995. – 45 с.

277. Шугайло Г. В. Розвиток композиційно-графічних умінь у майбутніх учителів інформатики у процесі диференційованого вивчення комп'ютерних технологій / Г. В. Шугайло // Вісник Житомирського державного педагогічного університету. – 2000. – № 6. – С. 199-202.

278. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская // Б-ка журнала "Директор школы". – 1996. – Спец. вып. 2. – 96 с.

279. Яшанов С. М. Теоретико-методичні засади системи інформаційної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Яшанов Сергій Микитович ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 529 арк.

280. About MOODLE [Електронний ресурс] // Web site MOODLE. – 2005. – Режим доступу : [http://docs.moodle.org/en/About\\_Moodle](http://docs.moodle.org/en/About_Moodle).

281. Artificial intelligence in education / [ed. by J. D. Moore]. – Burke : IOS Press, 2001. – 198 p.

282. Bratko I. Prolog programming for artificial intelligence / Bratko I. – [3rd ed.]. – Harlow, England ; New York : Addison Wesley, 2001. – 678 p.

283. Elementary ICT Curriculum for Teachers Training. – Moscow : UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2002. – 28 p.

284. European Credit Transfer and Accumulation System [Електронний ресурс] // Web site of the European Commission. – 2006. – Режим доступу : [http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/index_en.html).

285. Glossary of educational technology terms / [Division for the Development of Education, UNESCO for the International Bureau of Education = Glossar zur Bildungstechnologie]. – Paris, France : UNESCO, 1992. – 276 p.

286. Goldshmid B. Modular Instruction in Higher Education / B. Goldshmid, M. L. Goldshmid // Higher Education. – 1972. – # 2. – P. 15-23.

287. Information and Communication Technologies in Teacher Education : A Planning Guide / Ed. Paul Resa. – UNESCO : Division of Higher Education, 2002. – 78 p.

288. Integrating information technology into the teacher education curriculum: process and products of change / [Ed.: Nancy Wentworth, Rodney Earle, Michael L. Connell]. – New York : Haworth Press, 2004. – 188 p.

289. Haug G. Trends in Learning Structures in Higher Education [Электронный ресурс] : project report / G. Haug, J. Kirstein // Web site of the Universities Denmark. – 1999. – Режим доступа : [http://www.rektorkollegiet.dk/internationalt/publications\\_in\\_english/project\\_report](http://www.rektorkollegiet.dk/internationalt/publications_in_english/project_report).

290. Spirin O. Informatics Teachers Training Standards, Programs and Curricula in Ukraine / O. Spirin // Information Technologies at School : Second Inter-national Conference "Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives" : proceedings (selected papers) / Eds.: V. Dagienè, R. Mittermeir. – Vilnius : Institute Mathematics and Informatics ; Publishing House TEV, 2006. – C. 340–348.

291. Spirin O. Didactic Potential of a Corporate Computer Network at a Pedagogical University / O. Spirin // First International Conference on Higher Education Innovation : abstracts of presentation. – Kiev, 2003. – C. 175.

292. Spirin O. The Present-Day Tendencies of Teaching Informatics in Ukraine / O. Spirin // Lecture Notes in Computer Science : proceeding / Vol. Ed. R. T. Mittermeir. – Berlin-Heidelberg : Springer-Verlag, 2005. – № 3422. – C. 75–83.

Наукове видання  
СПІРІН Олег Михайлович

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА  
БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ  
ІНФОРМАТИКИ ЗА КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЮ  
ТЕХНОЛОГІЄЮ**

*Монографія*

*Дизайн обкладинки – Сергій Горобець*

Надруковано з оригінал-макета автора

Підписано до друку 04.03.13. Формат 60х90/16. Папір офсетний.

Гарнітура Book Antiqua. Друк різографічний.

Ум. друк. арк. 11.0. Обл. вид. арк. 8.5. Наклад 300. Зам. 51.

---

Видавець і виготовлювач

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.

електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua