НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА

На правах рукопису

ГАЛАГАН ІГОР МИХАЙЛОВИЧ

УДК 378.011.3-051:004.738.5(043.3)

МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник
Кільдеров Дмитро Едуардович,
кандидат педагогічних наук,
доцент

Київ – 2015

ЗМІСТ

ВСТУП……...……..4

РОЗДІЛ І ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ……. 13

1.1. Удосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій як педагогічна проблема. 13

1.2. Теоретичні та методичні основи розробки і використання електронного навчально-методичного комплексу для системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій.....33

1.3. Методичні підходи до навчання інформатичних дисциплін в середовищі електронних навчально-методичних комплексів.....51

Висновки до першого розділу……..76

РОЗДІЛ ІІ **МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ** ……79

2.1. Наукові основи проектування методичної системи навчання інформатичних дисциплін у середовищі електронних навчально-методичних комплексів. 79

2.2. Структурна модель методичної системи навчання інформатичних дисциплін на основі електронних навчально-методичних комплексів.....97

2.3. Реалізація методичної системи навчання інформатичних дисциплін з використанням електронних навчально-методичних комплексів. 125

2.4. Організація та хід педагогічного експерименту з перевірки ефективності методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів 154

Висновки до другого розділу…….. 178
ВИСНОВКИ……1811
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..186
ДОДАТКИ………..218

ВСТУП

Розвиток інформатики, інформаційно-комунікаційних технологій і засобів зв’язку, перехід до неперервної освіти, заснованої на інноваційних підходах до навчання передбачає перегляд методологічних і концептуальних засад традиційної педагогіки, спричиняє перебудову системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій.

Вирішення цього завдання багато у чому пов'язане з впровадженням комп’ютерно-орієнтованих засобів навчання (КОЗН), що мають значний вплив на вдосконалення і розвиток усієї сучасної системи освіти і, передусім, навчального процесу у вищих навчальних закладах. Одним з напрямів використання КОЗН у навчальному процесі є активне застосування сучасних електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), орієнтованих на різні навчальні дисципліни. У складі таких ресурсів міститься сукупність засобів навчання конкретному предмету, до яких належать різноманітні навчальні матеріали (як традиційні, так і електронні), різні засоби контролю знань, засоби збирання і оброблення даних.

Сучасні педагогічні технології у багатьох випадках мають чітку орієнтацію на широке застосування засобів ІКТ, що дозволяє суттєво підвищити рівень інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій. Але реальні умови їх професійної підготовки (скорочення часу аудиторних занять, ілюстративно-пояснювальний тип традиційних педагогічних технологій, швидке оновлення знань у галузі інформатики та ін.) вимагають більш інтенсивного використанням сучасних загальнонаукових ідей і методів (математичних, кібернетичних, системних і ін.) при навчанні більшості наук з теоретичним обґрунтуванням їх використання у педагогіці.

Запровадження Державних стандартів освітньої галузі “Технологія”, якісно нових програм з технологій у загальноосвітніх навчальних закладах вимагає відповідних змін у системі професійної підготовки вчителів. У цьому сенсі важливе значення надається оновленню змісту їх інформатичної підготовки. Значимість інформатичної підготовки майбутнього вчителя

технологій набуває особливої актуальності з огляду на розширення різних форм інформаційної діяльності. Отже, підготовка учителів технологій з інформатичних дисциплін є однією з найважливіших складових технологічної освіти.

Вітчизняний і зарубіжний досвід вищої педагогічної освіти переконливо підтверджує положення про те, що для ефективного розв'язування проблеми навчання дисциплін інформатичного циклу майбутнього вчителя технологій необхідно враховувати внутрішню суперечність вимог, яким мають відповідати всі ланки педагогічної системи. Успішне вирішення цієї проблеми можливе за рахунок запровадження інноваційних технологій навчання, зокрема електронних навчально-методичних комплексів, які мають великі можливості для індивідуалізації та диференціації навчання, комп'ютерної візуалізація навчального матеріалу, ефективного зворотного зв'язоку, підвищення позитивної мотивації та інтересу до навчання та розвитку самостійності майбутнього вчителя технологій.

Розв'язанню практичних проблем реформування змісту освітньої галузі "Технологія" та розробці теоретико-методичних засад підготовки вчителів технологій присвячені дослідження В. І. Гусєва, Р. С. Гуревича, Д. Е. Кільдерова, О. М. Коберника, О. Е. Коваленко, М. С. Корця, В. М. Мадзігона, Л. Л.. Макаренко, Л. В. Оршанського, В. К. Сидоренка, В. В. Стешенка, Г. В. Терещука, В. П. Титаренко, В. П. Тименка, Д. О. Тхоржевського та ін.

Проблеми вдосконалення фахової підготовки майбутніх учителів, їх адаптації до реальної професійної діяльності перебували у полі зору А. М. Алексюка, С. І. Архангельського, В. П. Беспалька, В. І. Бондаря, Л. П. Вовк, С. У. Гончаренка, Н. В. Кузьміної, О. Г. Мороза, В. А. Моляко, С. О. Сисоєвої, М. І. Шкіля, С. М. Яшанова та інших учених.

Теоретико-методологічні положення діяльнісного підходу та шляхи його впровадження у систему освіти висвітлені у наукових працях

В. І. Байденка, Е. Ф. Зеєра, І. А. Зимньої, О. М. Спіріна, Ю. Г. Татура, А. В. Хуторського та ін.

Важливі психологічні та педагогічні особливості впровадження сучасних інформаційних технологій у навчальний процес досліджували В. П. Беспалько, В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, З. С. Сайдаметова, О. М. Спірін, Ю. В. Триус; формування інформатичних компетентностей у галузі професійної підготовки фахівців вивчали О. М. Гончарова, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, В. І. Клочко, Є. М. Смирнова-Трибульська, І. В. Роберт, С. М. Яшанов та ін.

Нині багато навчальних закладів самостійно займаються розробкою власних електронних навчально-методичних комплексів різного призначення і застосовують їх у навчальному процесі. Разом із тим, у педагогічній теорії і практиці недостатньо приділяється уваги обґрунтуванню і розробці методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій у середовищі електронних навчально-методичних комплексів. За межами інтересу дослідників і розробників залишається ряд фундаментальних методичних проблем створення і застосування електронних навчально-методичних комплексів у вищих навчальних закладах. Найважливішими з них є:

- місце і роль електронних навчально-методичних комплексів при вивченні інформатичних дисциплін, що входять у систему фахової підготовки майбутніх учителів технологій;
- методи використання електронних навчально-методичних комплексів у процесі вивчення інформатичних дисциплін.

Крім того, теоретичний аналіз науково-педагогічних досліджень та вивчення практичного досвіду інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій дали змогу виявити ряд суперечностей, які існують у теорії і методиці навчання інформатичних дисциплін, зокрема, між:

– вимогами сучасної освіти у підготовці технологічних кадрів із високим рівнем інформатичної підготовки та недостатньою якістю процесу навчання інформатичних дисциплін;

– традиційними формами, методами, засобами навчання інформатичних дисциплін і потребою використання ефективних засобів навчання на основі ІКТ, побудованих на сучасних підходах та принципах навчання;

– необхідністю підготовки майбутніх учителів технологій з інформатичних дисциплін за допомогою ЕНМК та недостатньою розробленістю відповідної методичної системи навчання, принципів створення і використання ЕНМК.

Подолання цих суперечностей зумовило необхідність розв'язання проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням ЕНМК; розробки методичної системи навчання інформатичних дисциплін учителів технологій на основі застосування ЕНМК.

Враховуючи актуальність визначеної проблеми та об'єктивну потребу в застосуванні електронних навчально-методичних комплексів у процесі навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, темою дисертаційного дослідження обрано: *"Методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів"*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконувалося у межах наукової теми кафедри теорії і методики технологічної освіти, креслення та комп'ютерної графіки "Зміст, форми і методи та засоби фахової підготовки вчителів", яка входить до тематичного плану науково-дослідних робіт Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (реєстраційний номер РК 0109U006011), а також як складова проекту "Формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів" (РК 0102U002821), 2013-2015 рр. і

пов'язане з реалізацією основних положень Закону України “Про освіту”, Концепцією програми інформатизації освіти, Національною доктриною розвитку освіти в Україні у XXI столітті. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 13 від 24 грудня 2014 року) та погоджена у міжвідомчій Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогічних та психологічних наук у Україні (протокол № 3 від 24 березня 2015 року).

Мета і завдання дослідження. *Метою дослідження* є наукове обґрунтування і розробка методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, заснованої на засадах доцільного та педагогічно виваженого застосування електронних навчально-методичних комплексів, виявлення її ефективності експериментальним шляхом.

Мета дослідження зумовила необхідність вирішення таких *завдань*:

1) проаналізувати стан дослідження проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій у філософській, психолого-педагогічній, науково-методичній літературі та на практиці;

2) визначити місце і роль електронних навчально-методичних комплексів у навчанні інформатичних дисциплін;

3) науково обґрунтувати та розробити методичну систему навчання інформатичних дисциплін з використанням електронних навчально-методичних комплексів;

4) розробити електронні навчально-методичні комплекси з інформатичних дисциплін для системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій;

5) експериментально перевірити ефективність методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів.

Об’єкт дослідження – процес навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій.

Предмет дослідження – методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій на основі електронних навчально-методичних комплексів.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань на різних етапах дослідження використовувалися такі методи:

– *теоретичні* – аналіз наукової літератури щодо проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій та проблеми застосування електронних навчально-методичних комплексів; класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних; узагальнення науково-теоретичних даних для розробки методичної системи навчання; теоретичне моделювання структури та змісту електронних навчально-методичних комплексів з дисциплін інформатичного циклу, що надало змогу систематизувати теоретичні матеріали за темою дослідження;

– *емпіричні* – методи масового збору інформації (педагогічні спостереження, анкетування, бесіди, тестування), що сприяло вивченню стану проблеми; контент-аналіз з метою встановлення оптимального змісту інформатичних дисциплін; метод експертних оцінок для оцінювання якості електронних навчально-методичних комплексів; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) для перевірки ефективності розробленої експериментальної методичної системи навчання;

– *методи обробки результатів дослідження* – методи математичної статистики для проведення якісного і кількісного аналізу одержаних даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що у роботі:

– *теоретично обґрунтовано та розроблено:*

1) методичну систему навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій у якій пріоритетним компонентом є застосування електронних навчально-методичних комплексів організованих за допомогою засобів гіпертексту, мультимедіа та гіпермедіа технологій

2) методологічні підходи до навчання інформатичних дисциплін з використанням електронних навчально-методичних комплексів (системний,

особистісно орієнтований, технологічний, модульний, діяльнісний, диференційований, компетентнісний);

– *уточнені* принципи добору, структурування та представлення змісту навчального матеріалу інформатичних дисциплін в електронних освітніх ресурсах; виявлено організаційно-педагогічні умови, що забезпечують ефективне впровадження електронних навчально-методичних комплексів у процес інформатичної підготовки учителів технологій;

– *удосконалено* комп'ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій за рахунок створення електронних навчально-методичних комплексів, що позитивно впливає на рівень сформованості знань та умінь з інформатичних дисциплін;

– *дістали подальшого розвитку:*

1) методична система навчання інформатичних дисциплін у вищій педагогічній школі;
2) інформатичні компетентності учителя технологій.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у вдосконаленні процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій на основі ЕНМК. На основі розроблених теоретичних положень і виявлених педагогічних умов створена і апробована методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів. Матеріали дослідження знайшли практичне відображення у створенні й апробації дванадцяти електронних навчально-методичних комплексів з дисциплін інформатичного циклу.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 1421 від 09.03.2015 р.), Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка (довідка № 1017 від 13.03.2015 р.), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

(довідка № 843 від 02.03.2015 р.), Херсонського державного університету (довідка № 943 від 22.03.2015 р.),

Вірогідність та обгрунтованість отриманих у ході дослідження результатів забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних і дидактичних досліджень, аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті та завданням, впровадженням результатів дослідження в педагогічну практику, результатами педагогічного експерименту.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення та практичні результати викладено у провідних наукових фахових виданнях, доповідях, наукових та звітно-наукових конференціях у 2011–2015 рр.:

міжнародних: «Науково-методичні засади управління якістю освіти в університетах» (Київ, 2011), «Основні напрями реформування технологічної та професійно-технічної освіти» (Київ, 2011); «Дистанційна освіта України-2014» (Черкаси, 2014); імені академіка Д.О.Тхоржевського «Освітня галузь «Технологія»: реалії та перспективи» (Київ, 2012, 2013, 2014, 2015); імені член-кореспондента НАПН України В.К.Сидоренка «Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку» (Київ, 2014, 2015).

всеукраїнських: «Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі» (Київ, 2012); «Проблеми та перспективи професійної освіти в сучасних умовах» (Умань, 2013); «Дистанционное образование Украины – 2013» (Харків, 2013); «Освітні інновації у вищих навчальних закладах: використання інформаційно-комунікаційних технологій» (Ізмаїл, 2013, 2014); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2014); «Інформаційно-комп'ютерні технології в економіці, освіті та соціальній сфері» (Сімферополь, 2014), науково-практичних конференціях.

Публікації. Основні результати дисертаційного дослідження відображено у 6 одноосібних наукових публікаціях у провідних фахових виданнях з педагогіки.

Структура дисертації. Дисертація складається із вступу, двох розділів з висновками, висновків, списку використаних джерел (281 найменування обсягом 31 сторінка), 8 додатків на 36 сторінках; містить 19 таблиць, 27 рисунків. Загальний обсяг дисертації становить 255 сторінок, з них 185 сторінок основного тексту.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

1.1. Удосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій як педагогічна проблема

Усвідомлення життєво важливої ролі знань у розвитку суспільства, держави, світової спільноти привело до розуміння необхідності розвитку освіти. Кінець XX початок XXI віків ознаменувався тим, що головний акцент державної політики України пов'язаний з кардинальним рішенням проблем модернізації змісту і структури освіти, його управління, новими вимогами до професіоналізму педагога. Державно-політичне і соціально-економічне реформування у сучасної України вимагає радикальної зміни і у системі вищої професійної освіти. Сучасний ВНЗ вже не може обійтися без особливих механізмів організації і підтримки освітніх інновацій, впровадження нових підходів, методів і технологій у освітню практику.

Предметна система навчання, заснована на структурних взаємозв'язках усіх інформатичних дисциплін, дозволяла зберегти цілісність фундаментальної бази освіти і на цій основі забезпечити високий професійний рівень фахівців протягом багатьох років у XX столітті. Але з кінця 70-х років спостерігається різке збільшення об'єму інформації, що фахівці визначають як "інформаційний вибух", характерний для усіх галузей діяльності. Рівень розвитку сучасного суспільства визначається рівнем його інформатизації. У його основі лежать процеси, що забезпечують людську діяльність інформаційними ресурсами. Система вищої педагогічної освіти Україні у кінці XX століття перестала відповідати вимогам суспільства [237].

Зміст вищої освіти Н. Г. Ничкало розглядає як систему знань, умінь і навичок, світоглядних і громадянських якостей людини, що має бути

сформована у процесі навчання з урахуванням перспектив соціально-економічного та культурного розвитку держави. Вона зауважує, що зміст вищої освіти під час його реалізації у зміст навчання, який виступає щодо змісту вищої освіти як засіб щодо мети і являє собою науково обґрунтований дидактичний та методичний матеріал, засвоєння якого забезпечує особі можливість здобуття академічної та професійної кваліфікації [61, с. 76].

Розглянуті вище засади у визначенні змісту освіти, визначають підходи нашого дослідження щодо змісту інформатичної підготовки учителів технологій профілю “Інформаційна техніка”.

Зміст інформатичної підготовки учителів технологій профілю “Інформаційна техніка” передбачає цикли гуманітарної, соціально-економічної, природничо-наукової, професійно-практичної підготовки, які повинні забезпечити формування професійних знань, умінь, навичок та особистих якостей у майбутнього учителя технологій профілю з метою здійснення ним професійної діяльності [114, 115, 273].

Зміст дисциплін інформатичного циклу підготовки майбутніх учителів технологій спеціалізації “Інформаційна техніка” наведений в додатку Б 3.

Загальновідомо, що професійний блок є основним у навчанні. З огляду на це, ми встановили, що інформатична підготовка майбутніх учителів технологій здійснюється наступною сукупністю дисциплін, наведених на рис. 1.1. [273].

Дисципліни “Сучасні інформаційні технології” та “Інформаційно-технічні засоби навчання” вивчаються на II курсі, “Теоретичні основи інформаційної техніки” – на III курсі. “Практикум з експлуатації та ремонту комп’ютерної техніки”, “Сучасні інформаційні технології в освіті”, “Безпека інформаційних технологій”, “Інформаційні технології у виробництві”, “Матеріали та елементна база інформаційної техніки”, “Програмні засоби інформаційної техніки”, “Комп’ютерні мережі та телекомунікації”, “Експлуатація та ремонт комп’ютерної та офісної техніки”, “Технічні засоби реалізації інформаційних процесів” на IV курсі.

Окрім цього, дуже важливим є вивчення дисциплін природничо-наукового циклу, що створюють підгрунтя для продуктивного навчання інформатичних дисциплін.

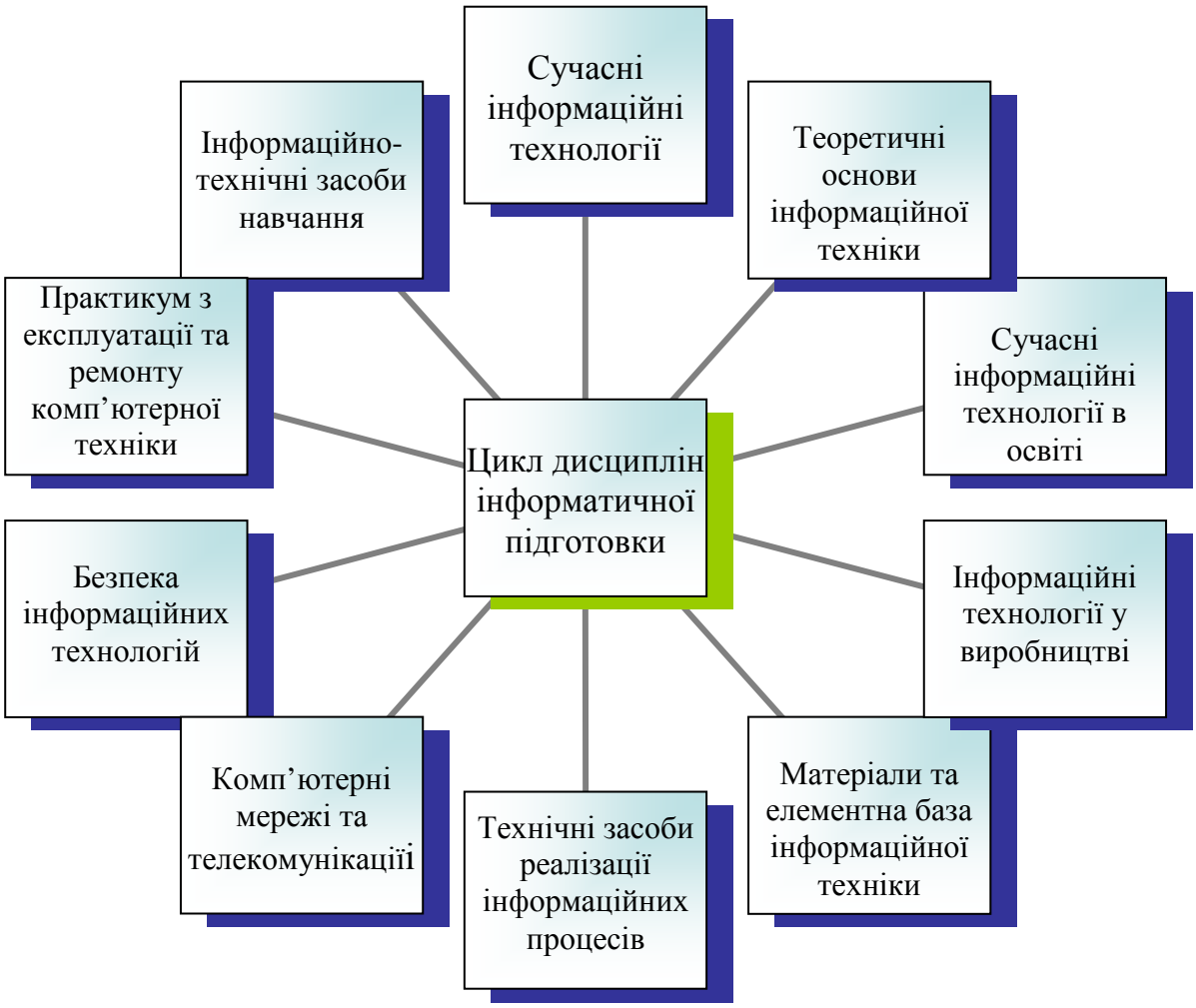


Рис. 1.1. Цикл дисциплін, що забезпечують інформатичну підготовку майбутніх учителів технологій

Зміст професійно-практичної підготовки майбутнього учителя технологій передбачає проходження навчально-ознайомчої, технологічної, виробничої та педагогічної практик.

Форми організації навчання інформатичних дисциплін в дидактиці розглядаються як способи управління пізнавальною діяльністю студентів при вирішенні визначених навчальних завдань. У ВНЗ функціонують наступні організаційні форми навчання [259]: лекції; практичні заняття (семінар,

спецсемінар, лабораторна робота, практикум); самостійна, науково-дослідна робота студентів; виробнича практика.

Кожен блок має базову (обов'язкову) частину і варіативну (профільну), встановлювану ВНЗ. Варіативна (профільна) частина дає можливість розширення і (чи) поглиблення знань, умінь і навичок, що визначаються змістом інформатичних дисциплін (модулів), дозволяє студентові отримати поглиблені знання і навички для успішної професійної діяльності і (чи) для продовження професійної освіти у магістратурі. Представлені вимоги до завдань, пов'язаними з професійною діяльністю.

Аналіз навчальних програм показує, що при побудові навчальних курсів природничо-наукового і інформатичного циклів, практично не реалізується принцип спадкоємності і інтеграції змістового компонента навчання інформатичних дисциплін. У підручниках і навчальних посібниках (наприклад, по фізиці і теоретичній інформатиці) відсутні спільність науково методичних установок. Це призводить до розриву логіко-змістових зв'язків між дисциплінами одного блоку і між циклами інформатичних дисциплін.

Інформатична підготовка передбачає деяку спеціалізацію у певній вузькій науковій галузі. У кожній галузі науки часткові явища представляють певну систему, у якій необхідно виділяти базову частину, що включає теоретичні аспекти, закономірності у рішенні завдань, їх розвитку і ухвалення рішень [273]. Саме ця частина і складає предметний зміст навчання інформатичних дисциплін.

Услід за Яшановим С. М. [273] під інформатичними дисциплінами у педагогічних ВНЗ розумітимемо сукупність навчальних дисциплін, що адекватно представляють фундаментальні закономірності, логіку і структуру відповідних наук, об'єднаних міждисциплінарними зв'язками і що сполучаються з професійними компетентностями (ПК) і забезпечують цілісність навчання дисциплінам вибраної спеціальності.

Навчання інформатичних дисциплін у освітній галузі «Технологія» залишається за своєю суттю практично незмінним. Незмінними залишаються [232]:

- колишнє у своїй основі по складу і структурі і лише подекуди "підправлене", часто не у кращу сторону, зміст навчання інформатичних дисциплін;

- предметна розкиданість змісту по багатьох навчальних курсах;

- традиційні форми організації навчальної діяльності (лекційно-семінарська), придумані сотні років назад для економної "передаванні" ЗУН, і фактично "канонізовані" педагогічною наукою і практикою навчання інформатичних дисциплін, незважаючи на цінності, що змінилися, цілі і зміст навчання інформатичних дисциплін, домінування традиційних вербальних і пояснювально-ілюстративного методів навчання інформатичних дисциплін;

- традиційні критерії і процедури оцінки академічної успішності студентів;

- несприйнятність педагогічної свідомості викладачів і студентів всякого роду нововведенню і зміні, з посиланням на перевірений роками досвід.

В умовах світу, що динамічно змінюється, глобальної взаємозалежності, необхідності широкого використання і постійного ускладнення технологій, фундаментальне значення має інформатизація сфери освіти і навчання інформатичних дисциплін. Зміст і якість навчання інформатичних дисциплін, його доступність, відповідність потребам конкретної особи у вирішальній мірі визначають стан інтелектуального потенціалу сучасного суспільства.

Перспективи розвитку системи вищої професійної освіти України дослідники педагогічної галузі пов’язують з оновленням вимог до системи, що визначаються таким чином [105]:

- фундаменталізація освіти, яка повинна істотним чином підвищити її якість;

- випереджаючий характер усієї системи освіти, її націленість на проблеми постіндустріальної цивілізації, і розвиток творчих здібностей людини;

- створення умов для доступності освіти.

Отже, в умовах інформаційного суспільства, сталася істотна зміна вимог, що пред'являються до сучасного фахівця для успішної продуктивної діяльності у професійній галузі. Вони повинні мати різносторонні знання, високий рівень компетентності, швидко адаптуватися до нових ситуацій, вільно орієнтуватися у сучасному інформаційному просторі, грамотно і відповідально вирішувати професійні завдання, реалізовувати свій потенціал (знання, уміння, досвід, особові якості та ін.), використовувати останні досягнення ІКТ, мати відповідальність за результати своєї діяльності. Саме ці якості роблять учителя технологій у сучасних економічних умовах конкурентним.

У системі вищої педагогічної освіти йде пошук оптимального поєднання фахового, професійно-спрямованого навчання на інформаційній основі. Для цього вимагається зміна підходів у підготовці фахівців у плані використання інформаційних технологій у різних дисциплінах.

У роботі [40] академік Глушков В. М. ввів термін інформаційні технології, він же визначив інформаційні технології як процеси, пов'язані з переробкою інформації. Жалдак М. І. [71] конкретизував приведене вище визначення Глушкова В. М.: інформаційні технології - це сукупність засобів і методів, за допомогою яких здійснюється процес переробки інформації. І.В. Роберт у [202] визначила інформаційні технології, як "практичну частину наукової галузі інформатики, сукупність засобів, способів, методів автоматизованого збирання, оброблення, зберігання, передавання, використання, продукування інформації для отримання певних, свідомо очікуваних результатів".

Говорячи про засоби ІКТ, слід розрізняти інформаційні технології, як програмні, програмно-апаратні і технічні засоби і пристрої, що функціонують

на базі мікропроцесорної, обчислювальної техніки, і телекомунікаційні технології - сучасні засоби і системи трансляції інформації, інформаційного обміну, забезпечуючі операції із збирання, продукування, накопичення, зберігання, оброблення, передавання інформації і можливість доступу до інформаційних ресурсів локальних і глобальних комп'ютерних мереж [219, 220].

Прикладом сучасної методичної системи є інформаційна методична система [221]. Назва "Інформаційна методична система навчання" умовна, оскільки усі інші методи навчання інформатичних дисциплін також несуть інформацію. Термін "інформаційний" відноситься не до навчання, а до технічних інформаційних засобів: комп'ютерам, телекомунікаційним мережам і т. ін. Інформаційна методична система навчання інформатичних дисциплін охоплює дуже широкий клас методів навчання: інтерактивні навчальні системи, засновані на мультимедіа, що використовують одночасно текст, графіку, відео і звук у інтерактивному режимі; гіпертекстові системи забезпечують можливість переходів по гіперпосиланнях, які представлені у вигляді специфічного оформлення тексту і/або графічного зображення, використання у цілях навчання інформатичних дисциплін інформаційних телекомунікаційних мереж.

Відмітною особливістю технологій навчання інформатичних дисциплін, заснованих на використанні ІКТ від традиційних являється кардинальна зміна системи форм і методів і засобів навчання інформатичних дисциплін [225, 271].

Використання засобів ІКТ у системі технологічної освіти призводить до підвищення його ефективності за рахунок зміни рівня його індивідуалізації і диференціації, використання додаткових мотиваційних важелів, вважає Ю.О. Жук [74]. У багатьох випадках використання сучасних засобів ІКТ дає можливість диференціації процесу навчання інформатичних дисциплін за рахунок використання і технологій вибору самостійних завдань різного рівня, організації самостійного просування по темах навчальної

дисципліни успішним і поверненню до недостатньо вивченого матеріалу відстаючим студентам.

Нині до засобів навчання інформатичних дисциплін можна повною мірою додати і електронні видання і ресурси. Електронні видання і ресурси повинні, передусім, відповідати стандартним дидактичним вимогам, що пред'являються до традиційних навчальних видань, таким як підручники, навчальні і методичні посібники, а також задовольняти наступним вимогам:

- забезпечення науковості навчання інформатичних дисциплін з використанням цифрових освітніх ресурсів, що означає достатню глибину, коректність і наукову достовірність викладу змісту навчального матеріалу;

- забезпечення доступності навчання інформатичних дисциплін, що здійснюється з використанням засобів ІКТ, що означає необхідність визначення міри теоретичної складності і глибини вивчення навчального матеріалу згідно індивідуальних особливостей студентів;

- забезпечення проблемного навчання інформатичних дисциплін обумовлено суттю і характером навчально-пізнавальної діяльності;

- забезпечення наочності навчання інформатичних дисциплін;

- забезпечення систематичності і послідовності навчання інформатичних дисциплін при використанні освітніх електронних видань і ресурсів;

- забезпечення змістової і функціональною валідності контрольно-вимірювальних освітніх електронних видань і ресурсів і їх компонентів;

- забезпечення інтерактивності навчання інформатичних дисциплін: у процесі навчання інформатичних дисциплін повинно мати місце інтерактивна взаємодія студента з освітніми електронними виданнями або ресурсами [270].

Теоретичні питання побудови засобів навчання з використанням компонентів навчального матеріалу в електронній формі розглянуті в роботах: В. В. Васюкевич [30], Т. В. Григорчук [44], Р. С. Гуревича [51], Ю. О. Жука [73], В. В. Запорожко [78], В. В. Карасюк [98],

М. П. Лещенко [130], А. В. Ляміна [137], Н. Г. Недогреєва [157], Г. В. Можаєвої [145], І. В. Роберт [202], Ю. Рубіна [205], А. Ю. Уварова [252], А. В. Хуторського [259] і інших.

Нині багато навчальних закладів самостійно займаються розробкою власних електронних ресурсів різного призначення і застосовують їх в навчальному процесі. Можна відмітити результати робіт С. В. Астаніна [12], В. В. Гури [49], Т. І. Коваль [107], Н. Ю. Корольової [116, 117], В. Б. Моісеєва [146], О. В. Насс [155], А. В. Соловова [224], А. І. Татаринцева [238] і інших.

Фахівець у галузі навчальних систем Суппес П. [235] у 60-і роки минулого століття відмітив, що "по суті принципові труднощі, що стоять на шляху навчання за допомогою електронно-обчислювальних машин, мають не технічний, а педагогічний характер - невідомо, які мають бути методи навчання і як має бути складена навчальна програма, розрахована не на групу, а на окремого студента". Досі немає ніякої виразної наукової ідеї про те, до якої міри автоматизації можна довести навчання.

Герщунський Б. Г. [37] формулює умови, поза виконанням яких, на його думку, виникає ризик втрати усіх переваг інформатизації освіти - комп'ютерні програми повинні стати засобом моделювання різноманітних видів і форм мислення, ініціювати не лише репродуктивні дії і формально-логічні операції, але і образно-асоціативне мислення, звернення до емоційно значущих сенсів.

Учені Сіджем М. А. і Дейвіс Д. М. (США) відмічають, що найбільшою перевагою навчання інформатичних дисциплін на базі засобів ІКТ є їх адаптивність. Чим вище адаптивність програми, тим більшою мірою вона реалізує унікальні можливості індивідуалізації навчання інформатичних дисциплін [276].

Борк А. вважає [281], що єдиний шлях ефективного використання комп'ютера у навчальному процесі - це розробка цілісних комп'ютерних курсів, орієнтованих на застосування усіх навчальних середовищ, а також

інтерактивної технології: "якщо комп'ютеру судилося істотно вплинути на освіту, то він повинен прийти у предметні галузі".

При такому підході сенс інформатизації процесу навчання інформатичних дисциплін полягає у спробі активізувати пізнавальну діяльність при самостійній роботі студентів, забезпечити інтерактивність взаємодії студента з навчальним матеріалом, забезпечити індивідуальну траєкторію його освоєння, інтенсифікувати зворотний зв'язок "студент - викладач". Використання інформаційних технологій сприяє істотному розширенню можливостей індивідуалізації і диференціації навчання інформатичних дисциплін.

При використанні ІКТ у навчанні студентів з'являється можливість побудувати навчальний процес у особистісно-орієнтованій парадигмі [27, 32], створити комфортні умови для індивідуальної і самостійної роботи студентів, забезпечити "фундаменталізацію" педагогічної освіти на активно-діяльнісній основі [26, 246 - 249].

Виділені Роберт І.В. [202] дидактичні можливості засобів ІКТ у навчальному процесі дозволяють:

- здійснювати негайний зворотний зв'язок між суб'єктами освітнього процесу і засобами ІКТ;
- використовувати візуалізацію навчальних інформаційних повідомлень про студент об'єкт, процес, явище, здійснюване із застосуванням засобів ІКТ;
- виконувати комп'ютерне моделювання об'єктів, процесів і явищ, важливих для професійної діяльності;
- здійснювати архівацію для зберігання професійно значущої інформації;
- автоматизувати процеси обчислювальної, інформаційно-пошукової діяльності, результатів навчального експерименту;
- автоматизувати процеси інформаційно-методичного забезпечення, організувати управління навчальною діяльністю і контролю засвоєння навчальних інформаційних повідомлень.

Реалізація можливостей ІКТ стимулює виникнення нових засобів навчання інформатичних дисциплін, організаційних форм і методів, а також удосконалювати добре що зарекомендували себе існуючі [217]. Це обумовлює розширення цілей предметного навчання інформатичних дисциплін і зміну критеріїв добору змісту навчального матеріалу: вони грунтуються на можливості інтенсифікації навчання інформатичних дисциплін, розвитку і саморозвитку особистості студента, формування умінь формалізувати і самостійно витягати знання, виділяти закономірності, використовувати засоби ІКТ як інструмент пізнання професійно значущої предметної галузі інформатичних дисциплін.

Використовуючи сучасні засоби ІКТ у навчальному процесі стає можливим вирішення наступних завдань:

- переорієнтація процесу навчання інформатичних дисциплін на постановку і вирішення самими студентами початкового рівня конкретних завдань (пізнавальних, дослідницьких, проектних та ін.);

- зміну позиції педагога - інформатора (контролера) на позицію координатора.

Усе це дає передумови до створення ефективної системи навчання інформатичних дисциплін учителів технологій і вдосконаленню її основних освітніх компонентів.

У роботах А. Г. Абросімова, Ю. А. Вінницького, С. Г. Григорьєва, В. В. Гриншкуна, В. П. Демкіна, Л. Х. Зайнутдинової О. В. Зімньої, А. И. Кірілова, Г. А. Краснової, А. А. Кузнєцова, С. І. Макарова, А. В. Осіна, Е. С. Полат, І. В. Роберт, Н. Х. Розова, А. Л. Семенова, А. Ю. Уварова, А. В. Хуторського, М. В. Швецкого, Е. Н. Ястребцевої і інших авторів, що з'явилися в 1990 - 2000 - х роках, формується науковий підхід до проектування, розробки і використання програмних систем навчального призначення.

Аналіз інформатизації освіти у цілому і інформатичних дисциплін зокрема дозволяє констатувати, що потенційні можливості застосування

інформаційних технологій реалізуються на практиці не повною мірою. Фактично відсутній досвід постановки електронних засобів навчання інформатичних дисциплін у логіко-змістових зв'язках між ними, який би служив середовищем для активного використання нових інформаційних технологій як інструменту пізнання у процесі навчання інформатичних дисциплін [273].

В. Ю. Биков наголошує, що при вивченні інформатичних дисциплін є лише окремі спроби використовувати взаємозв'язок алгоритмізації, моделювання, проектування у навчальному процесі і взагалі комп'ютерну техніку як засіб навчання інформатичних дисциплін [255].

Погодимося і з думкою І.В. Роберт про відставання освітньої сфери у частині використання ІКТ, і про те, що не варто забувати "що випускник ВНЗ 2010 року вже у 2025 році використовуватиме ті технології, які ще навіть не винайдені, і для таких цілей, які ще не продумані нашими сучасниками" [202, с. 8-9].

Отже, існує недостатня розробленість (однобокість) цієї проблеми при підготовці педагогічних кадрів.

У ситуації, що склалася сьогодні у педагогіці, важко забезпечити ефективність процесу навчання інформатичних дисциплін тільки класичними методами або окремими технологіями. Потрібний взаємозв'язок різних методів навчання інформатичних дисциплін, їх взаємне доповнення і взаємне посилення. Іншими словами, сучасний етап розвитку дидактики, разом з розробкою нових технологій навчання інформатичних дисциплін, вимагає їх інтеграції із вже відомими, що дозволяє створювати інтегровані дидактичні системи. Перевага таких систем полягає у тому, що вони акумулюють переваги об'єднаних теорій і утворюють вирішення педагогічних завдань.

Модульна технологія дозволяє здійснити таку інтеграцію. Ця технологія розроблена для викладання у вищій і середній професійній школі природних наук і інформатичних дисциплін. Реалізована у особистісно-

орієнтованому контексті, модульна технологія є ефективною і економічною формою викладання багатьох складних і трудомістких дисциплін.

Перехід до нового розуміння якості навчання інформатичних дисциплін привів нас до необхідності ввести і визначити поняття комплексного інформаційно-методичного забезпечення інформатичної підготовки (КІМЗІП) освітнього процесу [82, 97, 191, 258, 273, 279].

Електронні навчальні, навчально-методичні, інформаційні, контролюючі і тренуючі матеріали повинні зайняти у системі забезпечення освітнього процесу рівноправне місце з традиційними матеріалами, інструментами і засобами навчання інформатичних дисциплін [124].

Комплексне інформаційно-методичне забезпечення усіх освітніх програм, на нашу думку, означає єдність трьох складових:

- наявність базового навчально-методичного комплекту (НМК) матеріалів з кожної дисципліни або навчального модуля навчальної програми, необхідного і достатнього для втілення компетентнісно-орієнтованого підходу у навчальному процесі;
- якість навчально-методичних матеріалів, головні складові якої: науково-методичний рівень розробок, актуальність, орієнтованість на потреби ринку освітніх послуг і суспільства у цілому, відповідність логіці і потребам навчальної програми і моделі майбутнього вчителя освітньої галузі “Технологія”, сформованих на основі компетентнісного підходу;
- доступність матеріалів і каналів їх отримання для користувача.

Окрім навчальних видань комплексне інформаційно-методичне забезпечення інформатичної підготовки містить електронні і додаткові навчальні матеріали (рис. 1.2.).

Розробка комплексного навчально-методичного забезпечення інформатичної підготовки вимагає перебудови управління організацією навчально-методичної діяльності інформатичної підготовки, переносу акцентів з якості контролю самих матеріалів на якість отримуваного результату [20].



Рис. 1.2. Види комплексного інформаційно-методичного забезпечення інформатичної підготовки

Побудова інформаційно-педагогічної системи, зрозуміло, може бути для кожної освітньої установи зі своїм баченням підходів і врахуванням проблем установи, але у сучасних умовах для будь-якого освітнього середовища основою є сучасні ІКТ, інформаційні засоби і ресурси. Організація інформатичної підготовки фахівця у університеті передбачає використання ІКТ у якості:

- засобів навчання інформатичних дисциплін, що забезпечує як оптимізацію процесу пізнання, так і формування індивідуального стилю професійної діяльності;
- предмета вивчення - знайомство з сучасними методами оброблення інформації, що зважають на специфіку організації інформаційних процесів у професійному середовищі;
- інструменту вирішення професійних завдань, що забезпечують формування уміння ухвалення рішень у сучасному інформаційному середовищі, а саме: визначення, організація і пошук професійно-важливої інформації; добір і використання засобів, адекватних поставленому

завданню; розробка технології оброблення інформації; використання отриманих результатів у оптимізації процесу вирішення професійних завдань.

Більшість дослідників розглядають інформаційно-педагогічні технології у руслі вирішення завдань вдосконалення теорії і практики стосовно нових освітніх умов і описують модель навчального процесу, у якій використовуються можливості ІКТ, що дозволяють ефективно організувати індивідуальну і колективну роботу викладача і студентів, а також інтегрувати різні форми і стратегії освоєння знань з дисципліни, спрямовані на розвиток самостійної дослідницької навчальної діяльності [16, 65, 96, 103, 125, 131, 161, 221, 275].

Відмінності у видах інформаційно-педагогічних технологій (ІПТ) багато у чому визначаються концептуальними підходами у навчанні, на які спирається кожен з авторів.

Можна виділити три основні типи навчально-дисциплінарних середовищ або інформаційно-предметних середовищ (ІПС), які були реалізовані на практиці або описані у вигляді теоретичних підходів у проаналізованих нами роботах:

1) середовища, орієнтовані на представлення знань;

2) середовища, орієнтовані на самостійну діяльність по здобуванню знань;

3) змішаний тип середовищ.

Перше розуміння пов'язане з апаратно-програмною моделлю галузі знання, що вивчається, у яку вбудовується певна методика або методики навчання інформатичних дисциплін. Як правило, це високоструктуровані навчальні середовища, у яких програмно визначені характер і напрям (чи напрями) навчання інформатичних дисциплін, можливості і форми участі студента, реалізується послідовне наближення до поставленої кінцевої мети навчання інформатичних дисциплін [13, 49, 98, 120, 160, 199].

У створенні таких середовищ активно використовується когнітивний підхід, у основі якого лежить опора на внутрішню структуру людського знання, на системно-структурні властивості предмета, що вивчається. Такі середовища можуть бути встановлені як на локальному комп'ютері, так і у мережевому середовищі (локальному або глобальному). До цього ж типу відносяться більшість інтелектуальних і адаптивних навчальних середовищ, спрямованих на реалізацію гнучкого індивідуалізованого процесу навчання інформатичних дисциплін, у основі якого лежать моделі пізнавальної діяльності студента.

Середовища першого типу можуть бути як "відкритими", наприклад, програмні оболонки, що дозволяють викладачеві замінити або внести новий зміст, так і "закритими" (прикладом цьому є комплексні інтелектуальні середовища). Комунікаційні функції у таких середовищах використовуються переважно для управління навчальним процесом. Зовнішні інформаційні ресурси (розподілені бази даних, віртуальні бібліотеки, електронні навчальні посібники і інші) можуть бути включені у процес навчання інформатичних дисциплін, але використовуються, як правило, у обмеженому контексті, як доповнення до змісту основного курсу [222].

Основу другого типу середовищ складає уявлення про предметне середовище у руслі стратегії професійно-орієнтованого навчання інформатичних дисциплін, коли у процес навчання інтегрований широкий спектр можливостей комп'ютера, які у різних формах використовуються для витягання і здобування знань [195, 208, 210, 244].

У більшості зарубіжних досліджень упродовж останніх двох десятиліть освітні середовища розглядаються з позицій їх діяльнісного, конструктивістського характеру, розуміння середовища базується на концепції отримання знань у процесі вирішення змістових завдань, розроблених у межах конструктивістської когнітології. Згідно з таким поглядом, навчання інформатичних дисциплін у ІПС є активним процесом, спрямованим на витягання, конструювання знання, а не просто на його

відтворення. Навчання інформатичних дисциплін у такому трактуванні виконує роль підтримки конструктивних зусиль студента по освоєнню знань і умінь.

Аналіз сучасних вітчизняних і зарубіжних досліджень [28, 31, 91, 111, 274-278] показує, що останніми роками відбувається стирання відмінностей між цими типами середовищ, і формуються середовища, які інтегрують обидва підходи (III тип середовища).

Цими середовищами є джерело навчально-методичного знання у конкретній галузі знання і одночасно високо структуроване середовище для організації різних форм самостійної пізнавальної діяльності. Такі середовища, як правило, формуються у межах загальнодоступних Web - технологій, або базуються на професійно розроблених оболонках - розподілених навчальних середовищах, заснованих на телекомунікаційних технологіях, орієнтованих на співпрацю [116].

Вони відкриті для викладача і для студента, дозволяють доповнювати зміст, вносити до нього корективи, представляти результати своєї навчальної діяльності. Комунікаційні процеси у такій ІПС забезпечують дидактичний, методичний і організаційний фон навчання інформатичних дисциплін і є центральним елементом навчального процесу. Саме ця концепція лягла у основу формування ІПС у вигляді ЕНМК для системи інформатичної підготовки майбутнього учителя технологій.

Формування будь-якого середовища є цілеспрямованим процесом, розтягнутим у часі. У тому випадку, якщо середовище базується на загальнодоступних ІТ, прогрес самих інформаційних і телекомунікаційних технологій примушує викладача постійно переглядати інструментальні можливості середовища. Отже, її дидактичне наповнення, методичні рішення, комунікаційні функції і інші. Можна виділити два основні етапи створення і інтеграції ресурсів ІПС у традиційний навчальний процес університету [132].

1. Етап "інновацій". Профіль традиційного курсу не змінюється, як не змінюються і встановлені компоненти курсу (час, відведений на аудиторні заняття, на самостійну роботу, на виконання індивідуальних завдань і контроль навчального процесу). Але у цих межах викладач знаходить шляхи реалізації окремих елементів педагогічного процесу у новому вигляді.

Комунікаційні функції середовища використовуються локально і фрагментарно, комунікації проходять переважно у режимі "викладач-студент-викладач" і спрямовані на інформування студентів про той або інший ресурс ІПС, а також актуалізуються при відправці студентами самостійних робіт, виконаних у текстових редакторах, при реалізації функцій зворотного зв'язку.

2. Етап "модернізації". Етап "педагогічної модернізації", при якій змінюється профіль курсу. Це передбачає ширше, у якісному і кількісному плані, використання ресурсів середовища у навчальному процесі. Складовим елементом навчального процесу стають реалізація групових або індивідуальних проектів у середовищі, переведення більшої частини самостійної роботи у телекомунікаційний режим. Рівень модернізації передбачає велику самостійність студента, перехід від вправ репродуктивного типу до індивідуалізованого навчального процесу у середовищі, яке характеризується високим рівнем мотивації до самостійної навчальної діяльності.

Перехід від середовища II типу до середовища III типу обумовлений новими вимогами до навчально-методичних комплексів дисциплін. У процесі використання середовищ II і III типу виникла необхідність використання вбудованих у ІПС методів і форм контролю. Таким чином, уміння і навички простого виконання завдань відійшли на другий план, а первинного значення набули уміння і навички використання можливостей ІПС, мережевих професійно-орієнтованих ресурсів, конструктивної комунікаційної діяльності [133].

Виходячи з класифікації мір інтеграції ІПС у навчальний процес О. В. Оспеннікової, можна говорити про часткову змістову інтеграцію на початковому етапі, коли передбачається стикування змісту ІПС з курсом викладання, але поняття методу і змісту навчання інформатичних дисциплін системно не зачіпаються [163]. На етапі ж "модернізації" присутня змістовно-діяльнісна інтеграція, яка передбачає експліцитне представлення інформації про зміст, метод навчання інформатичних дисциплін і єдиного інтерфейсу, що забезпечує студенту свободу у здійсненні стратегій активно-діяльнісного навчання інформатичних дисциплін.

Навчання інформатичних дисциплін у інформаційному середовищі виступає як динамічна система, що є цілісною сукупністю освітніх ситуацій, які поступально змінюють один одного.

Згідно з визначенням Г. К. Селевко, під освітньою ситуацією, ми розуміємо систему психолого-педагогічних і дидактичних умов і стимулів, що ставить людину перед необхідністю усвідомленого вибору, коригування і реалізації власної моделі навчання інформатичних дисциплін, тобто здійснення самостійної навчальної діяльності [209]. Ми вважаємо, що у цьому проявляються основні знання, уміння і навички, що надалі переходять у майбутню професійну діяльність. Цей аспект передбачає реалізацію неперервного навчання протягом усього життя.

Незалежно від предметної специфіки, ІПТ повинні реалізовувати наступні основні функції [218]:

- оперативне доставлення навчальної інформації студенту;
- здійснення комунікаційної функції між усіма учасниками навчального процесу і зворотного зв'язку з викладачем;
- забезпечення індивідуальної і групової самостійної роботи.

При цьому головною корисною функцією стає - підвищення ефективності професійної підготовки ІТ-фахівців, що розпадається на ряд підфункцій: навчальна-самонавчальна, компенсаторна, інформаційна,

розвиваюча-саморозвиваюча, мотиваційно-цільова, контролююча і ціннісно-орієнтаційна.

Розглядаючи ІПТ як галузь знань, як джерело інформації і як засіб діяльності майбутнього ІТ-фахівця, при її проектуванні ми орієнтувалися на:

1) певну предметну галузь, що задається конкретними дисциплінами професійної підготовки;

2) її функції, що реалізовується незалежно від предметної специфіки, принципів організації професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців;

3) інформаційно-знаннєві потоки (вхідні, вихідні і внутрішні), що є найдинамічнішою частиною, що об'єднує компоненти цієї моделі у єдине ціле і що забезпечують зв'язок із зовнішнім середовищем;

4) чітке уявлення про її місце у складному комплексі взаємозв'язків, що виникають у системі взаємодії викладач-студент.

Згідно з процесуальним підходом фахову підготовку у межах неперервної освіти необхідно здійснювати згідно з наступними моментами:

- проблематизація і професіоналізація змісту освіти шляхом включення у освітній процес системи особистісно-орієнтованих творчих завдань, з урахуванням професійної спрямованості, елементів нових освітніх і інформаційних технологій і т. ін.;
- використання різних форм навчання інформатичних дисциплін (індивідуальних, колективних і самоосвіта студентів);
- добір і реалізація найбільш оптимальних методів навчання інформатичних дисциплін, що відповідають принципу адаптованості системи технологічної освіти до рівнів і особливостей розвитку і підготовки студентів.

1.2. Теоретичні та методичні основи розробки і використання електронного навчально-методичного комплексу для інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій.

Сучасна практика підготовки фахівців у вищих навчальних закладах орієнтована на "посилення оперативної і інструментальної складової діяльності, що, у свою чергу, передбачає розвиток технологічної сфери підготовки фахівця" [273, с. 40].

Основне протиріччя сучасної системи технологічної освіти - це протиріччя між швидким темпом приросту знань у сучасному світі і обмеженими можливостями їх засвоєння індивідом. Стає очевидною необхідність переходу педагогічної теорії до максимального розвитку здібностей людини, до забезпечення можливості його самореалізації, при цьому надаючи осіб право на вибір власної освітньої траєкторії, найбільш відповідної її індивідуальним здібностям.

Зміст дисциплін повинен передаватися з урахуванням індивідуальних, психологічних особливостей студентів, їх особистого життєвого досвіду, де студенту створені необхідні умови для осмисленого та продуктивного поступу у нескінченному потоці знання, з метою зробити його здобування усвідомленим і активним по відношенню не лише до певного класу завдань, але і при перенесенні на нових [246] .

Використання електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) у навчальному процесі вищого навчального закладу дозволяє вирішити це завдання. ЕНМК надає широкі можливості студентам для підвищення рівня знань, умінь і навичок у будь-якому місці, у будь-який час і у будь-якому темпі при використанні інформаційних і комунікаційних технологій, що дозволяє успішно вирішувати проблему неперервної і самостійної освіти [92, 109, 117].

Отже необхідно знайомити педагогів з новими засобами інформаційного суспільства, покращувати їх медіаписьменність і навички у

використанні ІКТ за допомогою реалізації проведення курсів підвищення кваліфікації і перепідготовки кадрів, навчати розробці і використанню у навчальному процесі ЕНМК, розвивати інформаційну діяльність і інформаційну взаємодію у розподіленому доступі.

Вивчення літератури з проблеми використання новітніх технологій навчання у галузі освіти [1-9, 34, 169] показує, що предмет дослідження представляє інтерес, особливо у умовах розвитку інновацій у системі сучасної професійної освіти. Педагог, що не володіє на високому рівні освітніми технологіями, навряд чи здатний забезпечити якість освіти, виконати замовлення студентів на актуальну інформацію [192]. Виникає необхідність у використанні нових, сучасних способів пошуку, збирання, переробки і зберігання навчальних інформаційних повідомлень, а також знаходження сучасних засобів і способів (технологій) доставки і подачі навчальних інформаційних повідомлень студенту.

Сучасний навчальний процес відбувається у умовах інформатизації і масової комунікації усіх сфер громадського життя, що вимагає істотного розширення арсеналу засобів навчання інформатичних дисциплін; він повинен будуватися на основі широкого використання засобів інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема, електронних освітніх ресурсів [189].

По-перше, це робить навчання інформатичних дисциплін привабливішим з точки зору студентів, пропонуючи їм у ВНЗ ті ж технології, які вони застосовують для зв'язку і розваг поза навчальним закладом і, тим самим, сприяє зменшенню розриву між навчанням у ВНЗ і навчанням, яке відбувається поза ВНЗ [14, 21, 36, 69, 80, 178, 198].

По-друге, і це найголовніше, ІКТ дозволяють реалізувати активно-діяльнісне навчання інформатичних дисциплін, що враховує потреби і схильності студента [33]. Сучасне технічне оснащення ВНЗ, використання засобів ІКТ у навчальному процесі створює необхідні умови для

широкомасштабного впровадження прогресивних педагогічних технологій, застосування яких у ВНЗ раніше було неможливе.

Наприклад, у лютому 2012 року у США почалася реалізація державної ініціативи "The Digital Textbook Collaborative", у межах якої вже у найближчій перспективі передбачається забезпечення кожного американського студента сучасними цифровими підручниками, - інтерактивними комплектами навчальних матеріалів і засобів, доступ до яких можна отримувати через переносний комп'ютер, планшетний комп'ютер або інший сучасний пристрій.

Аналогічні ініціативи, пов'язані з використанням електронних підручників, здійснюються і у країнах Східної Європи, зокрема у Білорусії і Україні. Проекти з впровадження електронних книг широко розгортаються також і у країнах світу, що розвиваються, - наприклад, у Африці, де переважають сільські школи, у яких традиційно відзначається гостра нестача підручників у системі як початкової, так і середньої освіти. Пілотні проекти були запущені у 2010 р. у Гані і у 2011г. у Кенії.

Низка заходів щодо апробації електронних підручників у загальноосвітніх закладах провело у 2011-2012 рр. Міністерство освіти і науки України. У апробації брали участь 38 ВНЗ, 3000 студентів, більше 500 педагогів. У апробації були використані різні типи пристроїв. Застосування сучасних мобільних електронних пристроїв - пристроїв для читання електронних книг (PocketBookPro 9XX, PlasticLogic 100, EctacojetBookColor), ноутбуків (IntelClassMatePC), інтернет-планшетів (EntourageeDGe, SamsungGalaxyTab) з встановленими електронними копіями підручників та посібників.

Незалежно від типу використовуваних мобільних пристроїв у процесі апробації виявилися серйозні проблеми, пов'язані з особливостями верстання (структуризації і розташування) освітнього контенту на паперових і електронних носіях: у традиційному паперовому підручнику як єдиний інформаційний блок, доступний для цілісного сприйняття, виступає розворот

підручника, чому відповідає два кадри з інформаційними повідомленнями на мобільному пристрої, доступ до яких здійснюється послідовно [60, 62, 98].

Це утруднює роботу студентів з освітнім контентом, знижує швидкість виконання ними навчальних завдань. У результаті, верстка, що використовується при створенні паперових підручників, стає у ряді випадків непридатною при використанні мобільних пристроїв як носія відповідного освітнього контенту. Певні труднощі виникали у студентів і при роботі на планшетних пристроях із створеними раніше електронними освітніми ресурсами, які були орієнтовані на персональні комп'ютери і використання маніпуляторів ("миша", "трекбол" та ін.). Планшетні пристрої підтримують комфортніші, інтуїтивно зрозуміліші сучасним студентам можливості для взаємодії з освітнім контентом пальцями. Відсутність таких можливостей, уряді випадків викликає негативне відношення з боку студентів до повсюдного використання цих пристроїв.

Таким чином, результати проведеної апробації підтвердили необхідність цілеспрямованої розробки електронного освітнього контенту, що враховує особливості його відтворення на сучасних мобільних пристроях.

На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що для досягнення найкращих результатів у навчанні педагогам слід більше застосовувати освітні технології з урахуванням особистісно-орієнтованої парадигми, що враховує інтереси, можливості і потреби студента.

Зміна сучасної освітньої парадигми спричиняє за собою і зміну підходів у способах навчання інформатичних дисциплін. Н. Є. Кондратенко і Л. Н. Преждо вважають, що традиційний ланцюжок "викладач-підручник-студент" має бути замінена на "студент-підручник-викладач" [111, с. 110]. Покірне засвоєння ЗУН і відповідальність викладача за зміст матеріалу має поступитися активному самонавчанню і консультативно-координуючій функції педагога, що можливо, якщо у ВНЗ активно розроблятимуться і впроваджуватимуться електронні освітні ресурси (ЕОР) [138].

Нині у навчальному процесі, при навчанні дисциплін професійного спрямування, поширені навчально-методичні комплекси, що поєднують паперові і електронні компоненти. Таким чином, сучасний навчально-методичний комплекс (НМК) є відкритою системою взаємозв'язаних друкованих навчальних видань, електронних навчальних видань і ресурсів, призначених для спільного застосування у освітньому процесі.

Склад НМК визначається специфікою рівня освіти і предметної галузі (предмета). Обов'язковими складовими сучасного НМК є підручник і електронний компонент до підручника. Додатково у НМК можуть входити електронні і/або друковані робочі зошити, практикуми, задачники, хрестоматії, довідники та ін. навчальні видання, інструменти для підтримки професійної діяльності учителя, проектної і творчої діяльності студентів, а також мережеві ресурси, у т.ч., що забезпечують методичну і технічну підтримку комплексу.

Актуальність створення гнучкішого навчального процесу, заснованого на можливості по різному пред'являти студентам навчальний матеріал і забезпечувати самостійну роботу студента, диктує необхідність створення ресурсів навчального призначення у електронному вигляді. Одним з видів електронних освітніх ресурсів у ВНЗ є електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни (ЕНМК) [146].

Електронний навчально-методичний комплекс, за визначенням Т. М. Шалкіної - це структурована сукупність ЕОР, що містять взаємозв'язаний освітній контент і призначених для спільного застосування у освітньому процесі [261].

ЕНМК з дисципліни є компонентом системно-методичного забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін, і, одночасно являє собою "сукупність дидактичних засобів навчання, електронних навчальних програм і засобів телекомунікації" [116].

Загалом, електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни - це інформаційний освітній ресурс, призначений для викладу структурованого

навчального матеріалу дисципліни, забезпечення поточного контролю і проміжної атестації, а також управління пізнавальною діяльністю студентів при реалізації основних освітніх програм вищої професійної освіти з використанням новітніх освітніх технологій [50].

Є. В. Ширшов [264] вважає, що ЕНМК з дисциплін надають широкі можливості студентам для підвищення рівня знань, умінь і навичок у будь-якому місці, у будь-який час і у будь-якому темпі при використанні інформаційних і комунікаційних технологій, що дозволяє успішно вирішувати проблему неперервної і самостійної освіти.

До складу ЕНМК з дисципліни може входити: навчально-програмне забезпечення (навчальний план, навчальна програма дисципліни); навчально-теоретичний матеріал (підручник, навчальні посібники, курс лекцій, конспекти лекцій); навчально-практичний матеріал (збірка вправ, збірка завдань, збірка іноземних текстів, збірка описів лабораторних робіт, збірка планів семінарських занять, збірка контрольних або тестових завдань); навчально-методичний матеріал (методичні вказівки з вивчення курсу, по виконанню контрольних, розрахунково-графічних, курсових і дипломних проектів (робіт); навчально-довідковий матеріал (словники, довідники); навчально-наочний матеріал (альбоми, атласи, комплекти плакатів, фільми, слайди); навчально-бібліографічний матеріал (навчально-бібліографічний довідник); контрольно-вимірювальний матеріал.

У загальному вигляді ЕНМК з дисципліни включає функціональні блоки: інформаційно-змістовий; контрольно-комунікативний, коригувально-узагальнювальний [2].

Аналіз публікацій, що описують функції ЕНМК з дисципліни дозволяє погодитися з думкою В. Д. Симоненко [214], у роботі якого до функцій ЕНМК з дисципліни відносяться: інформаційна: (забезпечення студента різною по характеру пред'явлення інформації (презентації, відео, аудіо, анімація і т. ін.)); організаційна (організація цілеспрямованого освоєння навчального матеріалу, відповідна індивідуальним особливостям студента);

мотиваційна (мотивація студента на свідому навчальну діяльність з більшою долею самостійності); трансформаційна (можливість студента за рахунок принципу відкритості доопрацьовувати, вносити корекцію або зовсім змінювати ЕНМК з дисципліни); виховна (виховання інформаційної і інформаційно-комунікативної культури етики мережевої взаємодії); що розвиває (розвиток компетентностей у межах професійної діяльності); що систематизує (представлення усього навчального матеріалу як цілісної і закінченої системи, що має також закінчені по сенсу і логічно вбудовувані у ЕНМК з дисципліни елементи); інтегруюча (інтеграція різних педагогічних, комп'ютерних і інформаційних технологій); контролююча (забезпечення організації різних форм контролю сформованих знань, умінь і навичок знань студентів під час навчального процесу, створення автоматизованої системи обліку навчальних досягнень студентів); поліативна (можливість застосування цього навчально-методичного комплексу на усіх рівнях навчання інформатичних дисциплін: опитування, закріплення знань, вивчення нового матеріалу, контроль та ін. і у процесі само- і взаємнонавчання, індивідуально і колективно).

Проблемами розробки і впровадження ЕНМК з дисципліни у навчальний процес вищої школи займалися: В. П. Дьомкін [58], Н. А. Інькова [89], Н. Ю.Корольова [116; 117], А.В. Осін [161], С. А. Сергеєв [211], Є. В. Ширшов [264] та ін.

На сьогодні ВНЗ активно впроваджують ЕНМК з дисципліни у навчальний процес, хоча належною мірою не враховуються можливості розробки і використання у режимі розподіленого доступу електронних навчально-методичних комплексів [2; 24; 38; 39; 64; 93 та ін.].

Узагальнюючи, під електронним навчально-методичним комплексом розумітимемо сукупність структурних елементів (інструктивний, концептуальний, змістовий, методичний, контрольно-оцінювальний) і засобів комплексної дії на студентів, спрямованих на здійснення інформаційної діяльності, інформаційної взаємодії, автоматизацію навчально-методичних

матеріалів студентів, реалізовану у вигляді інформаційного ресурсу освітнього призначення, що використовується у розподіленому доступі для формування знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни.

ЕНМК розробляється з метою: ефективного управління самостійною роботою студентів по опануванню навчального матеріалу; контролю якості навчання інформатичних дисциплін; реалізації особово-індивідуального підходу до організації пізнавальної діяльності студентів; раціонального поєднання різних технологій представлення матеріалу (текст, графіка, аудіо, відео, анімація та ін.).

ЕНМК охоплює основний зміст навчального матеріалу і передбачає здійснення основних етапів педагогічного процесу: повідомлення навчальних інформаційних повідомлень і її сприйняття, закріплення і вдосконалення знань, умінь і навичок, їх застосування і контроль.

Зміст ЕНМК обумовлюється специфікою дисципліни, для якої він розробляється, методичною позицією викладача, мірою володіння викладачем засобами ІКТ, рівнем інформатизації освітньої установи [90].

Створення ЕНМК має особливе значення при організації освітнього процесу для студентів заочної форми навчання, оскільки дозволяє організувати навчальний процес з використанням інноваційних освітніх технологій.

Затверджені ЕНМК розміщуються у розподіленому доступі: на мережевому ресурсі (Web-сайт) ВНЗ з локальним доступом, на сайті ВНЗ з віддаленим доступом, а також вони можуть бути записані на знімні електронні носії навчальних інформаційних повідомлень (CD/DVD - ROM).

При створенні ЕНМК враховуються як базові вимоги до змісту (відповідність Державним освітнім стандартам вищої професійної освіти, обгрунтованість, актуальність змісту відповідно до тенденції модернізації вищої освіти), так і наступні принципи [264]:

1. Принцип емерджентності (цілісності). ЕНМК - це цілісний і закінчений продукт. При цьому структуризація змісту навчального матеріалу

у нім повинна визначається логікою внутрішніх зв'язків об'єкту, що вивчається, а сам об'єкт пізнання розглядатися у різних аспектах.

2. Принцип структуризації матеріалу. ЕНМК, розроблений за технологією модульного навчання, включає відокремлені елементи, які можуть бути як самостійними, так і взаємозв'язаними. Елементи модуля спрямовані на досягнення студентів часткової дидактичної мети. З сукупності елементів складається модуль, спрямований на досягнення студентом інтегрованої дидактичної мети. Сукупність модулів об'єднаних у блок спрямована на забезпечення досягнення студентів комплексної дидактичної мети.

3. Принцип варіативності. Реалізація принципу варіативної вимагає побудови модулів у ЕНМК так, щоб легко забезпечувалася можливість їх пристосування до індивідуальних здібностей студентів і особливостей їх професійної спеціалізації. Принцип варіативності здійснюється як по горизонталі (базовий, допоміжний і просунутий рівні складності пред'явлення матеріалу), так і по вертикалі (глибина і об'єм навчального матеріалу залежать від потреб професійної підготовки студентів).

4. Принцип паритетності. Відповідно до цього принципу студент і викладач знаходяться у суб’єкт-суб’єктном взаємодії. Студент максимально активний, а педагог виконує роль консультанта-координатора.

5. Принцип відкритості. ЕНМК є відкритою системою по усіх напрямах, при цьому допускається включення нових модулів і навчальних елементів. Передбачається можливість оперативного внесення змін у зміст і у структуру ЕНМК не лише викладачами, але і студентами. Принцип відкритості тісно пов'язаний з принципами гнучкості і динамічності, а також варіативності і сучасності.

6. Принцип самостійності. ЕНМК дозволяє студентам самостійно вибудовувати індивідуальний освітній маршрут просування за матеріалом, що вивчається, за рахунок варіативної системи навігації. Принцип самостійності тісно пов'язаний з принципами адаптивності і індивідуалізації.

Студенту надається можливість вибирати темп просування за матеріалом, що вивчається, час, рівень складності, а також здійснювати самоконтроль.

7. Принцип інтерактивності. Інтерактивність - це взаємодія суб'єктів освітнього процесу - студента і викладача з комп'ютером, а також студентів між собою [73]. Принцип інтерактивності дозволяє організувати навчальний процес з оперативним зворотним зв'язком і забезпечує повний контроль процесу навчання на усіх рівнях, а також на усіх етапах проходження дисципліни.

8. Принцип стереоскопічності. Стереоскопічність - це інтеграція можливостей комп'ютера, систем мультимедіа і друкованого посібника у одному місці і у один час, а також сприйняття навчального матеріалу через різні види навчальних інформаційних повідомлень (слайди, рух, звук, текст, графіку).

Разом з вищезгаданими принципами, до ЕНМК також пред'являються і класичні дидактичні вимоги: науковості, доступності, проблемний, наочності, систематичності і послідовності, міцності і свідомості. Проте, як вказує І. М. Осмоловська [162, с. 17], у інформаційному суспільстві зміст сталих у дидактиці принципів розширюється.

Розуміння принципу науковості як формування у студентів наукового світогляду на основі уявлень про загальні і спеціальні методи наукового пізнання у умовах інформаційного суспільства виходить з того, що знання, що вивчаються, повинні відповідати вимогам науковості. Студент повинен критично відноситися до отримуваних навчальних інформаційних повідомлень, уміти відрізнити наукові знання від псевдонаукових, знати способи і самостійно добувати достовірну інформацію.

Принцип доступності, що визначається через міру теоретичної складності і глибини вивчення навчального матеріалу згідно віковим і індивідуальним особливостям студентів можна сформулювати як "принцип відповідності процесу навчання віковим і індивідуальним особливостям студентів, особливостям особистості, що визначаються сучасною

соціокультурною ситуацією" [162, с. 18]. Цей принцип має наступне змістове наповнення: врахування особливостей мотиваційної, смислової, когнітивної, емоційно-вольової та ін. сфер особистості [162, с. 18].

Принцип наочності ("золоте правило" дидактики) розуміється як необхідність врахування чуттєвого сприйняття об'єктів, що вивчаються, їх макетів або моделей з урахуванням можливостей ІКТ дозволяє при збереженні видів наочності: словесно-образною, образотворчою, внутрішньою, практичного показу доповнювати їх інтерактивною наочністю, що дозволяє студенту виконувати які-небудь дії з об'єктом, що вивчається, або явищем у віртуальному режимі.

Зміст принципу систематичності і послідовності навчання інформатичних дисциплін як забезпечення послідовного засвоєння студентами певної системи знань у предметній галузі І. М. Осмоловська, що вивчається, пропонує замінити на принцип системності, виходячи з "головного завдання школи - впорядковування навчальних інформаційних повідомлень, що отримується студентам з різних джерел і приведення її у систему" [162, с. 18].

Крім того при використанні ЕНМК необхідно враховувати і такі принципи як: проблемний - зростання розумової активності у процесі засвоєння навчального матеріалу; міцності засвоєння знань - глибоке осмислення навчального матеріалу і його розосереджене запам'ятовування; свідомості навчання - забезпечення самостійних дій студентів з витягу навчальних інформаційних повідомлень при чіткому розумінні кінцевої мети і завдань навчальної діяльності; єдність освітніх, розвиваючих і виховних технологій [259].

Одним з головних принципів при розробці ЕНМК є принцип модульності.

Модуль - "це одиниця освітнього процесу, що є системою взаємозв'язаних елементів, що утворюють стійку єдність і цілісність, і що включає мотиваційно-цільовий компонент, що трансформується у цільову

програму дій для студентів; відносно закінчений смисловий блок навчальних інформаційних повідомлень; виконавський компонент і методичне керівництво викладача по формуванню способів навчальної діяльності; спеціально розроблений інструментарій, що дозволяє здійснювати багатоканальну взаємодію між учасниками освітнього процесу" [222, с. 61]. Модуль є логічно завершеною частиною курсу, приуроченою до календарних термінів. У кожному семестрі з дисципліни, що вивчається, передбачено декілька модулів (залежно від кількості розділів і тем дисципліни).

Суть модульного навчання [259] полягає у тому, що студент практично повністю самостійно досягає конкретних цілей навчально-пізнавальної діяльності у процесі роботи з модулем. Він сам вибирає індивідуальний шлях освоєння запропонованої йому програми з урахуванням своїх можливостей і потреб. При цьому функції педагога варіюються від інформаційно-контролюючих до консультаційно-координуючих.

Модульне навчання базується на головному понятті теорії поетапного формування розумових дій - орієнтовної основи діяльності [236]. Ідея активності студента, чіткість і певна логіка його дій, постійне підкріплення своїх дій на основі самоконтролю - характерні риси модульного навчання, сприяючі поступовому розвитку особистості студента [272]. І. Е. Смірнов відносить модульне навчання до інноваційної моделі. При цьому "зміст навчального матеріалу жорстко структурується у цілях його максимально повного засвоєння, супроводжуючись обов'язковими блоками вправ і контролю з кожного фрагмента"[217, с. 12].

Можливості використання технології модульного навчання у межах ЕНМК з дисципліни розглядали: В. П. Дьомкін [59], Н.А. Інькова [89], Н. Ю. Корольова [116], Є. В. Ширшов [264] та ін.

Використовуючи у навчальному процесі ЕНМК з дисципліни на основі технології модульного навчання з'являється можливість перевести процес навчання з "ілюстративно-пред'являючих методик на перетворюючу діяльність мислення" [91] студента.

В. П. Дьомкін, Г. В. Можаєва говорять про те, ЕНМК з дисципліни дозволяє педагогові вирішувати одне із завдань навчання інформатичних дисциплін, що полягає "в тому, щоб створити умови для самоорганізації людської свідомості і вказати орієнтири особового потенціалу" [59].

Отже, для організації навчання інформатичних дисциплін у новій особистісно-орієнтованій парадигмі учасникам навчального процесу потрібні нові способи, технології, методики і інструменти. ЕНМК відноситься до електронного ресурсу навчального призначення, інтегруючого можливості техніки і людини, дозволяючого вчитися і навчати на якісно і технологічному вищих рівнях складності, надаючи можливість студенту вивчати і засвоювати навчальний матеріал використовуючи все те нове, що створено у межах розвитку інформатизації і технологізації освіти.

Методика розробки ЕНМК.

Процес розробки ЕНМК можна розбити на наступні основні етапи розробки ЕНМК [12]:

1. Вибір цільової групи і визначення мети ЕНМК у навчальному процесі.
2. Підготовка контенту (зміст) ЕНМК.
3. Структуризація контенту ЕНМК.
4. Відбирання педагогічних технологій ЕНМК.
5. Відбирання інформаційних і комунікаційних технологій.
6. Підбір інструментальних засобів реалізації ЕНМК.
7. Розробка авторської моделі ЕНМК.
8. Розробка додаткових елементів ЕНМК, що входять у структуру змісту.
9. Вибір способу поширення ЕНМК (Інтернет, відчужуваний носій, локальна мережа навчального закладу і т. ін.).
10. Створення робочої версії ЕНМК.
11. Корекція помилок робочої версії ЕНМК.
12. Первинна апробація ЕНМК.

13. Аналіз і корекція помилок первинної апробації ЕНМК.

14. Підсумкове тестування ЕНМК.

15. Загальна атестація ЕНМК.

16. Впровадження у навчальний процес.

Розглянемо деякі етапи розробки [78; 159] ЕНМК детальніше.

Визначаючи цільову групу, для якої розробляється ЕНМК, необхідно відповісти на питання: "Для студентів якої форми навчання призначений ЕНМК"?. Це можуть бути студенти денної, заочної, очно-заочної або самостійної форм навчання. Від цього залежатимуть варіанти розміщення електронного ресурсу у розподіленому доступі, розставляння логічних акцентів змісту дисципліни, надання віртуальної допомоги і т. ін.

Викладач, який розробляє ЕНМК, повинен чітко розуміти з якою метою він впроваджуватиме його у навчальний процес. Це розуміння складається на підставі міри готовності комплексу, способів його поширення, можливостей студентів і ВНЗ у цілому (необхідно об'єктивно оцінювати технічну оснащеність, медіаписьменність потенційних користувачів, наявність у них необхідного програмного забезпечення і т. ін.). Наприклад: ЕНМК може використовуватися у цілях ефективного управління самостійною роботою студентів по опануванню навчального матеріалу; контролю якості навчання інформатичних дисциплін; реалізації особистісно-орієнтованого підходу; раціонального поєднання різних технологій представлення навчального матеріалу (текст, графіка, аудіо, відео, анімація) та ін.

Підготовка змісту ЕНМК, полягає у розробці навчальної програми з дисципліни; написання матеріалів лекцій, практичних, лабораторних занять; доборі хрестоматійного матеріалу; складанні колекцій фото-, відео-, анима-материалов; підборі графічних елементів, звукових фрагментів; створенні контрольно-вимірювальних матеріалів (тести [147], контрольні, самостійні роботи); розробці системи і критеріїв оцінювання навчальних досягнень

студентів; написанні методичних рекомендацій по використанню ЕНМК; написанні інструкції користувачеві [51 - 54].

Добір педагогічних технологій при розробці ЕНМК має бути заснований на педагогічних уподобаннях викладача. Необхідно відібрати такі технології, які можуть бути адаптовані до використання у межах ЕНМК. Наприклад, можуть використовуватися педагогічні технології: модульного навчання; проблемно - модульного навчання; контекстного навчання; кейсова технологія; технологія портфоліо та ін. Усі вказані технології відносяться до особистісно-орієнтованих, що є актуальним для системи технологічної освіти у цілому. Також можна звернутися до праць дослідників у цій галузі [26; 37; 39; 43; 44; 55; 56; 90; 147; 181 - 183 та ін.]

Добір ІКТ для розробки ЕНМК повинен грунтуватися на знанні сучасних способів відображення і передаванні електронних навчальних інформаційних повідомлень з урахуванням специфіки і можливостей як ВНЗ у цілому, так і студентів [45; 71; 77; 83; 86 - 88; 179 та ін.]. За способом отримання навчальних інформаційних повідомлень розрізняють синхронні, асинхронні і змішані технології навчання.

Наприклад: найбільш значущими, актуальними і у більшості своїй доступними, являються технології, засновані на використанні сервісу мережі Інтернет: MOO (Multi - user Object Oriented); MUD (Multi User Domain); IRC (Interactive Relay Chat; WWW; ICQ; списки розсилки (listserv); електронна пошта (e - mail); технологія FTP (File Transfer Protocol) і т. ін. так само необхідно врахувати, що ЕНМК дозволяє організовувати віртуальні навчальні семінари, дискусії, ділові ігри і інші види занять, засновані на різній інформаційній взаємодії учасників навчального процесу у розподіленому доступі [169; 170; 173; 179; 180; 183; 256; 257 та ін.].

Для добору інструментальних засобів, при розробці ЕНМК необхідно знати способи і засоби створення, доставки, компіляції навчального матеріалу [25; 85; 192; 230; 261; 268]. Наприклад: до інструментальних засобів для перекладу лінійного тексту у мультимедійне видання відносяться

редактор гіпертексту, мова програмування, мультимедіа програвач і т. ін. До елементів гіпертексту відносяться: фрейм, гіперпосилання, командні кнопки і т. ін.

Розробка моделі ЕНМК з дисципліни залежить від знання розробниками педагогічних, інформаційних і комунікаційних технологій [268]. Варіанти авторських моделей ЕНМК з дисципліни можуть бути різні (лінійні і нелінійні; концентричні і циклічні і т. д). у ході розробки авторської моделі ЕНМК з дисципліни слід врахувати, що можливо знадобиться розробити додаткові структурні елементи. Наприклад: з метою планування траєкторії вивчення дисципліни студентам може бути запропонована графічна модель можливих індивідуальних шляхів [57, с. 116]. З метою чіткішого планування навчальних занять можна створити річною, семестровий, місячний плани з вказівкою часу, що відводиться на лекції, практичні, лабораторні заняття, а також термінів і видів контролю [57, с. 116].

З метою фіксації навчальних досягнень студентів і вибудовування наступного рейтингу може бути створена індивідуальна картка навчальних досягнень студента [57, с. 117]. З метою обліку навчальних досягнень з дисципліни усієї академічної групи рекомендується розробити електронний журнал, з включенням у нього сторінок: "Відвідуваність"; "Аудиторна робота"; "Самостійна робота", "Заліково-екзаменаційна відомість", "Рейтинг" і т. ін.

Вибір способу поширення ЕНМК, залежить від технічних можливостей як ВНЗ, так і учасників навчального процесу, рівня інформатизації [78].

Враховуючи розвиток стану сучасної освіти, розробник ЕНМК може по різному пред'являти навчальну інформацію: засобами Інтернету на відчужуваних носіях; через локальну комп'ютерну мережу навчального закладу. Головне, щоб вибір способу трансляції ЕНМК був здійснений з урахуванням необхідності забезпечення інформаційної діяльності і

інформаційної взаємодії усіх учасників навчального процесу (за допомогою on - лайн, або off - лайн технологій)[85; 176; 265].

Після того, як усі вищеперелічені етапи виконані, розробникам ЕНМК слід створити пробний варіант і атестувати його відповідно до вимог [52]. Необхідно виявити усі помилки змістового, методичного і технічного характеру. Після ретельного аналізу усіх недоліків - усунути знайдені упущення.

Процедура підсумкового тестування ЕНМК полягає у детальному розгляді усіх структурних елементів і у виявленні збігу очікуваних і досягнутих результатів. Повна атестація ЕНМК включає комплексну експертизу [165; 167; 223].

Впровадження ЕНМК у навчальний процес можливо після того, як комплекс пройде етапи затвердження.

Технологія розробки ЕНМК

Після того, як розробник ЕНМК сформував усі структурні компоненти (зміст курсу) слідує етап технологічної роботи (впорядкування структури ЕНМК, розподіл усього масиву навчального матеріалу по певних теках, встановлення зв'язків (гіперпосилань) між усіма елементами ЕНМК.

Крок 1. Визначення інструментальних засобів, що дозволяють розробити ЕНМК. Добір програмного забезпечення.

Крок 2. Диференційоване створення робочого електронного матеріалу (контенту): текст, мультимедіа-додатки, тренажерно-тестуючий комплекс і т. ін.

Крок 3. Створення титульного аркуша ЕНМК з переліком тверджень.

Крок 4. Структуризація створених документів ЕНМК.

Крок 5. Змістове наповнення ЕНМК.

5.1. У теці 1 "Загальна інструкція" розміщується інформація для користувача (зазвичай створюється у кінці розробки ЕНМК, після того, як автор побачить готовий варіант).

5.2. У теці 2 "Орієнтовна частина" створюються текстові документи ЕНМК.

5.3. У теці 3 "Змістова частина" розміщується уся навчальна інформація з дисципліни. (Якщо дисципліна читається у декількох семестрах, то необхідно спочатку створити блоки. Якщо дисципліна читається у одному семестрі, то можна починати відразу із створення модулів.

5.4. У модулях створюються теки або файли згідно моделі ЕНМК.

5.5. У теці "Модуль контролю" розміщуються: тести, контрольні завдання і т. ін.

5.6. У теці 4 "Методичних рекомендації" розміщуються матеріали по написанню рефератів, курсових, випускних кваліфікаційних робіт і т. ін.

5.7. Тека 5 "Рейтинг успішності" створюється тільки для очної форми навчання.

Крок 6. Апробація ЕНМК у навчальному процесі.

Крок 7. Доопрацювання і корекція ЕНМК.

Додаткова інформація: для копіювання ЕНМК на різні носії необхідно скоротити назви тек і файлів у ЕНМК.

Скорочення у назві тек у ЕНМК. Після розподілу масиву навчальних інформаційних повідомлень відповідно до структури змісту ЕНМК відбувається наповнення вибраної розробником електронної оболонки.

ЕНМК дозволяє об'єднати у собі інформаційні, комунікаційні і педагогічні технології навчання інформатичних дисциплін з урахуванням сучасних підходів у навчанні - діяльнісного, компетентнісного, особистісно-орієнтованого [209]. Вітчизняна і зарубіжна практика показує перспективність особистісно-орієнтованого підходу навчання, який передбачає: гнучкість, модульність, доступність, рентабельність, мобільність, широке охоплення, технологічність, соціальне рівноправ'я, інтернаціональність і т. ін. У межах цього підходу, передбаченого при використанні ЕНМК, навчання інформатичних дисциплін будується з урахуванням індивідуальних особливостей і "зони найближчого розвитку"

[239; 240; 273] студента. Він ставиться у центр освітнього процесу, оцінка результатів його навчальних досягнень здійснюється на більш диференційованому підході і передбачає кумулятивність і наступне рейтингування.

1.3. Методичні підходи до навчання інформатичних дисциплін в середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

Розглянемо основні науково-методичні підходи до навчання інформатичних дисциплін в умовах використання ЕНМК.

Найбільш визнаним у педагогіці є системний підхід. Він сформувався як спеціальний метод у науковому пізнанні у результаті вивчення об'єктів і явищ як систем. На думку одного з сучасних дослідників "системного руху" Кагана М. С. [95], системний підхід - це "зовсім не конкретна методологічна процедура часткового значення - підхід у власному значенні слова, а щось набагато масштабніше - особливий спосіб мислення. На думку Н. П. Абовского [3] "Система повинна представляти повний набір компонентів, взаємозв'язаних між собою так, щоб досягалося бажане функціонування системи і певна мета (заради якої ця система створювалася)".

Системний підхід до освоєння навчального матеріалу ще недостатньо реалізується у освітніх програмах, у практичній професійній діяльності. Це пов'язано з тим, що не завжди повно оцінюються зв'язки, їх повний набір і цілісність явищ, тобто недостатньо відділяються зв'язки зовнішні від внутрішніх, істотні від несуттєвих, постійні від тимчасових, головні від другорядних і т. ін. [3, 273].

На підставі огляду літератури [74, 76, 77, 273] можна виділити властивості, якими повинен володіти об'єкт, щоб його можна було розглядати і досліджувати як "систему":

- цілісність і членимость;

- зв'язки між компонентами системи
- інтегративності;
- емерджементність.

Отже, сукупність компонентів визначається як система, якщо:

- визначені компоненти системи і з'ясований їх зміст;
- обгрунтована необхідність кожного компонента системи;
- з'ясовані системоутворюючі зв'язки;
- показана відповідність компонентів усередині системи;
- визначено функціонування системи.

Дружинін В. К. і Канторов Д.С. [66] пропонують класифікацію систем на підставі міри організованості. За цією ознакою усі системи можна розділити на два класи: цілеспрямовані і казуальні. Цілеспрямовані (самоорганізовані) системи - це системи, основою для організації яких служать чинники цілепокладання і доцільності, тому вони здатні до вибору моделі своєї поведінки залежно від вибраної (іманентної) мети. Казуальні системи - це системи, основою формування організації яких є результат дії причинно-наслідкових зв'язків. Характерною особливістю цих систем є відсутність внутрішньої мети. Цільова функція, якщо вона присутня, задається ззовні. До цього класу відносяться і природні системи.

У разі проектування методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій необхідно врахувати її відкритий, цілеспрямований штучний характер [121].

З позицій сучасних представлень педагогічної психології і дидактики, кінцевою метою навчання інформатичних дисциплін є не стільки здобування знань, скільки формування уміння інформаційної діяльності, яка може формуватися у процесі навчальної діяльності при вивченні закономірностей. У роботі [48] Гузеєв В. В. констатує: "...щоб навчити студентів самостійно і творчо вчитися, треба включати їх у спеціально організовану діяльність, зробити господарями цієї діяльності. Для цього треба виробити у студентів

мотиви і цілі навчальної діяльності "навіщо вчитися", навчити способам її здійснення і регулювання "як вчитися".

Діяльнісні методи навчання інформатичних дисциплін спираються на поняття "дія" і "завдання". Дія передбачає перетворення суб'єктом того або іншого об'єкту. Завдання включає мету, представлену у конкретних умовах свого досягнення. Рішення задачі полягає у пошуку суб'єктом тієї дії, за допомогою якої можна так перетворити умови завдання, щоб необхідна мета була досягнута. Учіння у цьому випадку трактується з діяльнісних позицій, коли засвоєння того або іншого матеріалу розкривається шляхом його перетворення у ситуації деякого завдання (Брунер Дж, Гальперін П. Я., Давидов В. В., Леонтьев А. Н., Махмутов М. І., Рубінштейн С. Л., Ельконін Д. Б., та ін.). Діяльнісний і системний підходи доповнюють і збагачують один одного.

У діяльності виділяють суб'єкт, процес, предмет, умови, способи, результати діяльності. Процес діяльності починається з постановки мети. Далі слідує конкретизація цілей у завданнях, вироблення послідовності дій. У процесі діяльності, суб'єкт порівнює хід і проміжні результати з поставленою метою, вносить корективи до мети або послідовності дій. Як характеристики діяльності виділяють:

- цілеспрямований характер діяльності, тобто діяльність приводиться у рух метою;
- досягнення поставленої мети здійснюється послідовністю дій, набором методів і засобів;
- попередня продуманість, яка визначається, з одного боку, метою, з іншої - умовами, у яких доводиться діяти;
- усвідомленість дій - здійснюється за участю свідомості;
- завершення діяльності, як досягнутий результат [41, 344].

Різні аспекти діяльнісного підходу розроблені у дослідженнях Виготського Л. С. [35], Давидова В. В. [132], Підкасистого П. І. [173],

Рубінштейна С. А. [206], Тализіної Н. Ф. [236], Щедровицького Г. П. [266] та ін.

З цих досліджень витікають наступні положення:

- в діяльності не лише проявляються здібності студентів, але у ній вони і створюються;

- при організації певного виду навчальної діяльності студентів формуються відповідні цьому виду здатності і якості професіонала.

Діяльнісна модель навчання викладена Полат Є.С. [177], як "метод проектів" при вивченні іноземної мови. Основна теза сучасного розуміння методу проектів полягає у знаходженні розумного балансу між академічними знаннями і прагматичними уміннями.

Однією з цілей методу проектів є розвиток потреби у студентів до самоосвіти. Активна основа методу проектів пропонує будувати навчання інформатичних дисциплін через доцільну пошуково-аналітичну і науково-дослідну діяльність студента, співвідносившись з його особистим інтересом при створенні кінцевого продукту у вигляді нових знань і умінь. При вивченні навчальних предметів надзвичайно важливо показати студентам їх особисту зацікавленість у знаннях, що придбавалися, які потрібні їм у майбутній професійній діяльності.

Метод проектів дозволяє навчити студентів: працювати з інформацією; знаходити необхідні джерела навчальних інформаційних повідомлень у довідковій літературі або у засобах масової інформації; застосовувати отриману інформацію для вирішення поставлених завдань.

Навчання інформатичних дисциплін студентів у дидактичній системі розглядається як процес взаємопов’язаної діяльності викладачів (викладання) і студентів (учіння), що протікає у межах системи. Найважливішими компонентами дидактичної системи, згідно з трактуванням В. П. Беспалько [18], являються студенти і викладачі.

Діями педагога стають проектування дидактичних систем і їх реалізація. Усі елементи проектованої педагогічної системи залежать від

того, що ми хочемо отримати у результаті. у результаті застосування дидактичної системи з'являється можливість формувати базові професійно значущі знання із заданою якістю. Педагогічне завдання при цьому складається з трьох компонентів: студенти, цілі їх навчання і зміст [17].

Враховуючи місце кожного компонента дидактичної (педагогічної) системи, його значення, роль у системі і характер взаємозв'язків з іншими компонентами, представимо узагальнену модель дидактичної (педагогічної) системи на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Узагальнена модель дидактичної системи

Такий підхід до опису дидактичної системи дозволяє здійснювати порівняльний аналіз і прогнозування розвитку існуючих, а також

проектування нових дидактичних систем, оскільки містить усю необхідну інформацію про компоненти і функціональні зв'язки будь-якої системи.

Із структури дидактичної системи виходить, що між цілями навчання інформатичних дисциплін і дидактичними процесами визначена взаємно-однозначна відповідність. Коректна постановка дидактичного завдання дозволяє розробляти адекватну педагогічну технологію (проект процесу формування особи із заданими якостями, що забезпечує її рішення). Основою педагогічної технології є дидактичний процес, що є сукупністю трьох взаємозв'язаних компонентів: мотиваційний компонент, пізнавальна діяльність студента, управління навчально-пізнавальною діяльністю, яке визначає різні технології процесу навчання інформатичних дисциплін.

Поняття педагогічної технології предметного рівня майже повністю перекривається поняттям методичної системи навчання інформатичних дисциплін; різниця між ними полягає лише у розставленні акцентів. Фундаментальним поняттям "Методична система навчання інформатичних дисциплін" - (МСН) являється поняття "система" [273]. Найчастіше у науковій літературі [23, 108, 141, 156] зустрічається традиційне визначення МСН "як сукупність взаємозв'язаних елементів".

МСН навчальної дисципліни, з одного боку, відповідає на питання "чому, як і навіщо учити"?. Як прикладна частина загальної дидактики МСН може (і повинна) рекомендувати (чи не рекомендувати) до впровадження у освітній процес різні технології. З іншого боку МСН викладання - виконання конкретних дій педагогом, сукупність прийомів, що реалізовуються конкретним викладачем у ході заняття.

У першому значенні МСН пропонує викладачеві вищої школи приблизну послідовність педагогічних процедур, дотримання якої, на думку автора-розробника, з великою часткою вірогідності приведе до бажаного результату. При цьому не гарантується досягнення дидактичної мети, не враховуються умови застосування, часто декларується тільки ідея, концепція (наприклад, часткові методи навчання інформатичних дисциплін не є

технологією, оскільки її успішна реалізація залежить від особистості самого викладача і контингенту студентів).

Можна зробити висновок про те, що система правил при передаванні конкретного змісту навчання інформатичних дисциплін представляє методи навчання (у першому значенні), а спроектована і теоретично обгрунтована система правил навчальної діяльності, не пов'язана з конкретним змістом - педагогічною технологією [134].

Педагогічна технологія є продумана у усіх деталях модель спільної навчальної і педагогічної діяльності з проектування, організації і проведенню навчального процесу з реалізацією ідей повної керованості навчальним процесом. Отже, основою будь-якої педагогічної технології повинна стати послідовність процедур для перетворення студента відповідно до цілей навчання інформатичних дисциплін.

Побудова методичної системи навчання інформатичних дисциплін вимагає, передусім, вибору її компонентів. На основі системного аналізу обгрунтовуються і розробляються компоненти системи навчання інформатичних дисциплін, які делегуються у методичну систему навчання інформатичних дисциплін з умовами ефективного їх функціонування і управління [148]. При цьому залежно від того, який рівень функціонування МСН бажано розглянути, вибираються різні компоненти і, відповідно, будуються різні системи навчання інформатичних дисциплін.

Учений В. М. Жучков [77] визначає МСН як інформаційну модель, у якій у документальній формі представлені і описані усі взаємопов’язані елементи (зміст, форми, методи, засоби навчальної діяльності), відбирання яких обумовлене причинним системоутворюючим чинником формування МСН, а також сформульовані вимоги до організації навчального процесу.

До основних етапів проектування МСН Жучков В. М. відносить наступне:

- аналіз структури змісту навчальних планів;
- проектування змісту;

- проектування форм навчання інформатичних дисциплін;
- проектування методів навчання інформатичних дисциплін;
- проектування засобів навчання інформатичних дисциплін;
- визначення системи вимог до організації навчального процесу.

А. М. Пишкало [193] визначає методичну систему навчання, як "сукупність п'яти взаємозв'язаних ієрархічних компонентів: цілей, змісту, методів, форм і засобів навчання. У цьому випадку мета навчання інформатичних дисциплін є компонентом, що визначає зміст інших складових системи і характер їх взаємозв'язків. Виділення мети навчання інформатичних дисциплін як частина системи і взаємодія її із змістом, методами, формами і засобами, передбачає формування не лише системи знань, умінь і навичок, але і певних видів діяльності, у тому числі і професійно-спрямованою на конкретну спеціальність.

Тенденції до "технологізації" і стандартизації освіти диктують нове розуміння методичної системи навчання інформатичних дисциплін.

Лукін В. В. [134], аналізуючи тенденції розвитку сучасного суспільства і освіти, констатує, що на сучасному етапі освіта із засобу засвоєння готових загальновизнаних знань перетворюється на спосіб інформаційного обміну особи з навколишнім світом, а освітнє середовище трансформується у багатокомпонентне інформаційно-освітнє середовище.

Це призводить до необхідності МСН у ширшому контексті, ніж у Пишкало А. М. та ін. Це, важливе на наш погляд, положення ми знаходимо також у роботах Китаєвської Т. Ю. [101] та ін. Т. Ю. Китаєвська трактує МСН як складно організовану систему і розглядає як відображення дидактичної системи на навчання конкретній навчальній дисципліні [101]. У своїй дисертаційній роботі вона стверджує, що методика навчання бути матеріальним носієм педагогічної технології і розглядається як інформаційна модель тієї методичної системи, яка реалізується у процесі навчання і визначає, а також сучасна методична система навчання певній навчальній дисципліні передбачає системний підхід проектування і реалізації процесу

навчання, базується на дидактичному застосуванні наукового знання і сучасних технологічних підходах організації навчання.

Розвитку методичної системи навчання у предметних галузях з використанням засобів ІКТ присвячені роботи: Бешенкова С. А., Бороненко Т. А., Бубнова В. А., Готської І.Б., Гужвенко Е.І., Каракозова С. Д., Кузнєцова А.А., Кузнєцова Є.І., Китаєвської Т. Ю., Майкова Є.В., Лавіної Т. А., Лапчика А.П., Майера В. Р., Матросова В. Л., Мартинової Т. П., Фоміної Л.Ю., Шабанова Г. І. та ін.

Одним з перших напрямів "технологізації" МСН стало програмоване навчання. Його характерними рисами були уточнення навчальних цілей і послідовна процедура їх досягнення. Термін "програмоване навчання" з'явився у 1954 р., коли Skinner B.F. (Скіннер Б. Ф) опублікував свою статтю "The technology of teaching" [216].

Архангельський С. І. [11] відмічає, що програмоване навчання виникло не з дидактики, а з кібернетики завдяки додатку загальних принципів кібернетики до практики навчання. Дійсно, програмоване навчання спиралося, у основному, на досягнення експериментальної психології і лише через деякий час стало швидко розвиватися завдяки поширенню ідей кібернетики і появі ЕОМ.

У наші дні відбувається формування нових методичних підходів до навчання інформатичних дисциплін. Сучасні методичні системи навчання інформатичних дисциплін орієнтовані на використання інформаційних технологій, системного аналізу проектування, прогнозування і організації навчання інформатичних дисциплін. Могильов А. В. і Хеннер Е. К. [144] вважають, що соціальний контекст розвитку освіти, розвиток інформатизації освіти, вимагає кардинального переосмислення цілей, змісту, форм і методів навчання по будь-якій навчальній дисципліні на новому сучасному рівні.

Сучасні МСН повинні відходити від функцій передавача знань і переходити до функцій розвитку особистості студентів, посилення ролі

самостійної навчальної діяльності, використовуючи при цьому засоби навчання інформатичних дисциплін на базі ЕНМК [273].

Прикладом такої системи є методична система проектного навчання Ільїна Г. Л. [154], центральною ланкою якого є проект - задум вирішення проблеми, що має професійне важливе значення.

У літературі розглядається близький до методу проектів - метод інформаційного ресурсу Ільїна В. В. [83]. Робота студентів з книгою, підручником, довідковою, науково-популярною і навчальною літературою у дидактиці вважається одним з найважливіших методів навчання інформатичних дисциплін. У умовах інформатизації суспільства, разом з навчальною літературою, слід розглядати освітні ресурси мережі Інтернет. У зв'язку з цим, студент стоїть перед вибором інформаційних ресурсів при вивченні навчального матеріалу і отримання додаткових знань. Сучасні технології, реалізовані у мережі Інтернет, дозволяють зв'язувати між собою розрізнену інформацію, що знаходиться на різних серверах, структуризувати її, створюючи тим самим цілісний інформаційний ресурс, розміри якого можуть бути не обмежені.

Основна мета використання методу інформаційного ресурсу - закріплення і розширення теоретичних знань студентів шляхом орієнтації у різноманітній інформації, яка потрібна студентові і задовольняє його пізнавальні потреби. Діяльністю студента управляє викладач - це повідомлення конкретних знань, використовуючи метод проекту, підбірка і систематизація інформаційних ресурсів з метою закріплення і розширення знань.

В підтвердження сказаному приведемо тестування рівня знань студентів першого курсу з основних розділів інформатики, необхідних для засвоєння навчальної програми на першому курсі педагогічного ВНЗ за п’ятибальною системою (табл. 1.1).

Таблиця.1.1.

Рік вступу	Відмінно	Добре	Відм+ добре.	Задов.	Незадов.	Задов.+ незадов.
2009	10	18	28	31	41	72
2010	11	12	23	32	45	77
2011	10	13	23	35	42	77
2012	12	13	25	33	50	73

Як видно з результатів тестування, близько 30% студентів першого курсу педагогічних спеціальностей можуть якісно освоїти навчальні дисципліни. Ці факти говорять про те, що система освіти, що склалася, не зможе впорається з рішенням основної частини освітніх завдань. Зниження рівня знань випускників останніх років з дисциплін природно-научного профілю привело до відсутності фахових умінь природно-наукової діяльності студентів. Як результат, у більшості студентів виникають складнощі при вивченні інформатичних дисциплін

Отже, щоб продуктивно проводити лекційні і практичні заняття з цих навчальних дисциплін, значну частину першокурсників доводитися підтягувати (доучувати). При цьому продуктивне викладання інформатичних дисциплін у рівній мірі для усіх студентів при масовій формі навчання виявилося практично неможливим. Виникла необхідність у організації "різнорівневого" навчання інформатичних дисциплін і, як наслідок, у розробці відповідного методичного забезпечення, нових моделей організації занять.

З вищесказаного виходить, що внутрішня структура сучасних стандартів покоління успадкувала "структурні" недоліки попередніх, що вказує на необхідність перегляду традиційної концепції навчання інформатичних дисциплін. Ці обставини призводять до пошуку і розробки нових методик і технологій навчання інформатичних дисциплін.

Передбачається, що в існуючій курсовій системі навчання інформатичних дисциплін у педагогічних ВНЗ у зв'язку з розвитком ІКТ необхідно встановлювати логіко-змістові зв'язки між навчальними дисциплінами фахового блоку, з найбільш загальними природничо-науковими законами і специфікою майбутньої професійної діяльності. Також необхідно розробляти дидактичну концепцію цілісності дисциплін фахового блоку, тобто міждисциплінарну інтеграцію виходячи з вимог державного стандарту, досягнень науково-технічного прогресу (НТП) у професійній галузі.

При цьому студент матиме можливість вивчати навчальний предмет по діалектичній спіралі: спочатку він знайомиться з вузькою теоретичною проблемою предмета, що вивчається, далі ширше знайомиться із застосуванням теорії у різних предметних галузях на понятійному рівні, потім ширше і з потрібною (необхідною) точністю безпосередньо при рішенні педагогічних завдань. При такому підході студенти зможуть грамотно використовувати теоретичні знання у різних предметних галузях та у професійній діяльності.

Щоб обгрунтовано визначити цілі навчання інформатичних дисциплін, потрібно передбачати потребу студентів у пропонованому для вивчення змісті. Абовський Н. П. [3] відмічає, що істотним недоліком нинішньої освіти учителя технологій є невміння діяти у нестандартних ситуаціях і приймати заходи на їх попередження. До таких ситуацій відносяться дії зовнішнього середовища, які характеризуються невизначеністю за часом, місцем і величиною.

У традиційній освіті виконати таку прогностичну роботу дуже складно. Студентам визначають загальний для усіх зміст програми і студент як може, так і вчиться. Аналіз практичної діяльності викладачів у ВНЗ показує, що, як правило, цілі діяльності студентів визначаються і формулюються, згідно з навчальним планом, викладачем. Але при такому підході відсутній найголовніше - мета діяльності самого студента. А така діяльність, як відомо,

не може бути успішною. Діяльність, є ширше поняття, оскільки окрім знань, умінь і навичок передбачає мотиваційний, оцінювальний і інші аспекти навчання інформатичних дисциплін.

При навчанні необхідно враховувати можливості реалізації цілей навчання інформатичних дисциплін у відведені на навчальний курс число годин (принцип мінімізації у доборі змісту науки для навчальної діяльності).

Добір змісту навчання інформатичних дисциплін необхідно побудувати так, щоб логічні структури усіх предметів для студентів були доступні для їх розуміння.

Для сучасного інформаційного суспільства зміст навчання інформатичних дисциплін не можна розглядати окремо від освітнього процесу. Зміст і результат - це процес зміни властивостей і якостей особистості. Шлях пізнання виявляється не менш важливим, ніж його результат [126, 273].

Ледньов В. С. [127] визначає зміст навчання, як передачу соціального досвіду. Тобто навчання дозволяє студентові отримати:

- систему знань про природу, суспільство, мислення, техніку і способи діяльності, засвоєння яких забезпечує формування основи цілеспрямованої діяльності людей;

- систему загальних інтелектуальних і практичних навичок і умінь, що є основою множини конкретних видів діяльності і що забезпечують здатність молодого покоління до збереження культури;

- досвід творчої діяльності, що забезпечує здатність до подальшого розвитку культури;

- досвід емоційно-вольових міжособових стосунків у, що є основою формування світогляду.

Від того, наскільки доцільно і правильно буде відібрано, структурований і організований зміст навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій перших курсів, залежить успішність навчання інформатичних дисциплін на старших курсах і, відповідно, майбутній

професіоналізм фахівця. Успішність навчання інформатичних дисциплін у освітній галузі «Технологія» визначається принципом спадкоємності у навчанні на будь-якому етапі при послідовному освоєнні освітніх програм [273].

З урахуванням цих чинників вдосконалення інформатичної підготовки учителів технологій у умовах використання ЕНМК повинне спиратися на базову теоретичну підготовку з урахуванням логіко-змістових зв'язків з різних розділів інформатичних дисциплін і практичної підготовки з урахуванням специфіки педагогічної галузі.

Складові теоретичної підготовки визначаються:

- формулюванням цілей і завдань теми, що вивчається;
- діагностичним аналізом знань студентів і формування мотивації отримання нових знань;
- побудовою схеми фахових знань по темах;
- побудовою алгоритму включення ІКТ у процес вивчення;
- розкриттям теми: виклад і пояснення концептуальних положень теорії і її практичного застосування з використанням предметних зв'язків;
- самостійного повторення і закріплення вивченого з використанням ІКТ.

Складові практичної підготовки визначаються:

- постановкою навчального професійно-значущого завдання, мотивацією її рішення;
- уточненням цілей і підцілей рішення задачі з урахуванням інтеграційних предметних зв'язків;
- конкретизацією функцій ІКТ у процесі рішення;
- здійсненням програмно-інформаційної підтримки;
- самооцінкою роботи, доопрацювання і коригування практичної роботи, оформлення результатів.

Ми вважаємо, що при вдосконаленні інформатичної підготовки учителів технологій у умовах використання ЕНМК необхідно враховувати наступні компоненти.

1. Мотиваційний - включає потребу самореалізації у використанні засобів інформаційних технологій для вирішення професійних завдань, потреби у неперервній самоосвіті із залученням засобів ІКТ, прагнення оптимізувати професійну і науково-дослідну діяльність.

2. Проектувальний - включає уміння обгрунтувати добір засобів ІКТ і їх можливостей проектувати технологічний процес рішення навчальної (надалі - професійної) задачі із залученням вибраних засобів і оцінити точність отриманих результатів до початку реалізації проекту.

3. Організаційний - представлений умінням організувати свою пізнавальну діяльність у умовах інформаційно-комунікаційних предметних середовищ.

4. Дослідницький - включає уміння використовувати ІКТ для пошуку і добору професійно значущої інформації, грамотно її аналізувати.

5. Адаптаційний - включає уміння адаптувати наявні засоби і технології для вирішення конкретного завдання, уміння здійснити корекцію інформаційної технології.

6. Конструктивний - включає уміння використовувати базові інформаційні і комунікаційні засоби для розробки свого проекту і управління по його реалізації.

У число пріоритетних завдань розвитку системи педагогічної освіти ставиться формування фахового професійного значущого рівня освіти. Це, у свою чергу, диктує необхідність створення і розвитку методичних основ, нових форм, способів і педагогічних технологій, що реалізуються на базі ЕНМК.

Базовою основою освіти і навчання інформатичних дисциплін учителя технологій є інформатика, яка складається з навчальних курсів теоретичної інформатики, теорії алгоритмів, інформаційного моделювання і ін. Цикл

інформатичних дисциплін (ІД) передбачає навчання інформатичних дисциплін з першого по четвертий курсів бакалаврату з виходом на виконання і захист дипломного проекту і магістратуру з виходом у аспірантуру. На молодших курсах вивчається ІД (навчальні курси з теоретичної і прикладної інформатики) яка визначає базову, системоутворюючу частину інформатичних дисциплін.

Слід зазначити, що більшість підручників і навчальних посібників з інформатичних дисциплін із-за великої кількості навчальних інформаційних повідомлень в основному є науково-інформаційними виданнями, націленими на виклад кінцевих результатів, залишаючи у тіні процес і факти їх отримання. Практично відсутні системоутворюючі підручники і навчальні посібники з інформатичних дисциплін для освітньої галузі «Технології», а також підручники і навчальні посібники міждисциплінарного типу.

У педагогічних ВНЗ ІД забезпечують теоретичний фундамент інформатичної підготовки, забезпечуючи інваріантне ядро предметної підготовки учителя технологій, що робить його здатним до професійної мобільності, до роботи в умовах інформаційної діяльності, що неперервно змінюється в умовах інформаційного суспільства.

Інформатична підготовка учителів технологій у умовах використання ЕНМК повинно враховувати специфіку інформаційних технологій, які використовуються у освітній галузі. Для цього до фахових цілей навчання слід додати інформаційну компетентність [110].

Розширені цілі навчання інформатичних дисциплін необхідно враховувати при створенні методичної системи навчання інформатичних дисциплін учителів технологій навчальним дисциплінам, що визначають фахову підготовку, тим самим забезпечити неперервність інформаційно-професійної підготовки і взаємозв'язок фундаментальності і професійної спрямованості у навчанні, що приведе до підвищення рівня засвоєння навчальних інформаційних повідомлень і якості підготовки фахівців до рівня, потрібної сучасним ринком праці.

У методичній системі навчання інформатичних дисциплін мають бути встановлені зв'язки з багатокомпонентним інформаційно-комунікаційним середовищем навчання інформатичних дисциплін, яка представляється нами у вигляді системи блоків: інформаційного, проблемного, організаційного, коригуючого, що реалізується у середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

У традиційній методичній системі навчання (наприклад, Пишкало А.М. [193]) через її закритість, строгу регламентацію і стабільність змісту навчальних предметів, неможливість істотно видозмінюватися, реалізація позначених положень ускладнена, а іноді неможлива.

У зв'язку з цим, передбачається:

1. Створення єдиної системи фахового, професійно спрямованого навчання інформатичних дисциплін учителів технологій на основі ЕНМК.

2. Інтеграція освіти, науки і виробництва на інформаційній основі. Головною складовою такої інтеграції повинні стати взаємозв'язок фундаментальності і професійної спрямованості знань.

3. Зв'язати навчання інформатичних дисциплін студентів з активно-діяльнісними методами, спрямованими на формування умінь здійснювати інформаційно-навчальну і пошуково-аналітичну діяльність, включення студентів у науково-дослідну і пошуково-аналітичну роботу у Internet.

4. Індивідуальна і диференційована підготовка студентів на основі ЕНМК, у якій формується багаторівнева теоретична база, передбачає посилення професійно спрямованого освоєння інформатичних дисциплін.

5. Розширення цілей навчання інформатичних дисциплін, що передбачають інтеграцію фахових і інформаційних прикладних знань, розробку методів, форм і засобів навчання інформатичних дисциплін і проведення занять на базі ЕНМК.

6. Добір змісту інформатичних дисциплін здійснювати на основі інваріантно-проектного принципу, інваріантна складова збереже традиційні

методи і засоби навчання інформатичних дисциплін, проектна - зв'яже з досягненнями НТП у галузі інформаційно-аналітичною діяльністю.

7. Модульність інформатичних дисциплін, що вивчаються.

8. Відповідність програмно-методичного супроводу інформатичних дисциплін міждисциплінарним зв'язкам, на базі засобів ІКТ.

Сучасні вимоги до інформатичної підготовки студентів можуть бути забезпечені застосуванням принципово нових педагогічних, технологічних і організаційно-управлінських засобів і методів навчання інформатичних дисциплін, реалізованих на базі ЕНМК [179].

Швидкість змін, що відбуваються у галузях інформаційних і комунікаційних технологій, не має аналогів. Освітня ж сфера, у свою чергу, використовує ці технології у режимі запізнювання (Роберт І.В.). У зв'язку з цим, з'являється потреба у зміні підходів до формування МСН учителів технологій.

Сформулюємо положення, які ми покладемо у основу інформатичної підготовки учителів технологій в умовах використання ЕНМК.

Перше положення - модульність інформатичної підготовки. Перерахуємо вдосконалені нами принципи формування модулів:

1. Принцип структуризації - передбачає розподіл навчального матеріалу на структурні елементи з певною змістовою і дидактичною метою, що передбачає використання ІКТ у якості засобів навчання інформатичних дисциплін і інструменту пізнання.

2. Принцип динамічності - забезпечує еволюційну, але відповідальну зміну змісту модулів.

3. Принцип системності - забезпечує міжпредметні і внутрішні логіко-змістові зв'язки дисциплін фахової і спеціальної підготовки студентів.

4. Принцип гнучкості - у розвиток принципу динамічності - забезпечує не лише зміну, але і адаптацію цілей і змісту модуля до науково-технічних і соціально-економічних умов, що змінюються.

5. Принцип дієвості і оперативності - передбачає організацію системи оперативного зворотного зв'язку у навчальному процесі з метою своєчасного контролю, корекції і оцінки рівня засвоєння навчальних інформаційних повідомлень модуля.

Друге положення - наступність у вивченні інформатичних дисциплін, грунтується на наступних принципах:

1. Принцип єдиного інформаційно-комунікаційного предметного середовища - забезпечує наступність у інформаційно-методичному забезпеченні дисциплін фундаментального і професійного циклів, способів доступу і використання інформації у навчальних цілях.

2. Принцип неперервного використання ІКТ - наступність у використанні засобів ІКТ у фаховій підготовці.

Третє положення - візуалізація навчальних інформаційних повідомлень забезпечується наступними принципами:

1. Контекстний принцип - орієнтує на використання у процесі навчання інформатичних дисциплін наочних засобів відображення реальних об'єктів і процесів.

2. Принцип візуалізації знань - комп'ютерна реалізація наочно-образного представлення абстрактних понять, властивостей явищ, що вивчаються, закономірностей.

Четверте положення - професійно-технічна спрямованість інформатичної підготовки, забезпечується наступними принципами:

1. Принцип дослідницької діяльності - дозволяє здійснювати перехід на активні методи навчання інформатичних дисциплін і пізнання.

2. Принцип професійно-орієнтованих завдань - передбачає розгляд не навчальних, а практичних і реалістичних завдань.

Представлені вище положення інформатичної підготовки студентів слід доповнити, на наш погляд, технологічними принципами:

1. Принцип інтегративності підготовки у інформаційному середовищі - передбачає комплексний характер (з урахуванням логіко-змістових

предметних зв'язків) навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій дисциплінам на основі використання широкого спектру інформаційних ресурсів і технологій.

2. Принцип відкритого навчання інформатичних дисциплін - дозволяє студентові самому визначати форму, методи, технології, засоби навчання інформатичних дисциплін, включаючи самостійні форми.

3. Проектний принцип "усе для усіх" - передбачає "суб'єкт - об’єкт-суб’єктні " взаємовідносини студентів і викладачів.

Таким чином, виявлені вимоги до сучасної методичної системи навчання інформатичних дисциплін студентів ведуть до пошуку не лише нових форм, методів і засобів навчання, але і нових підходів до її формування на основі відкритості і мобільності, здатних інтегрувати різні види діяльності студентів у межах єдиної системи на базі ЕНМК, здатної до ефективного інформаційного обміну із зовнішнім середовищем.

У цьому сенсі необхідно більш детально розглянути складові інформаційного обміну між учасниками процесу навчання. На сьогодні основними активними (з точки зору здійснення зворотного зв'язку) учасниками інформаційної взаємодії є викладач – студент [102].

Структуру такої інформаційної взаємодії освітнього призначення можна розглядати схемою суб'єктно (S) - об'єктних (O) стосунків або графом (у загальному сенсі граф представляється як множина вершин (вузлів), сполучених ребрами): S - O. Тут (S) - викладач, як суб'єкт і (O) - студент, як об'єкт навчання. Зворотний зв'язок існує тільки між двома учасниками навчальної взаємодії (викладача і студентам).

Традиційна структура інформаційної взаємодії освітнього призначення представлена на рис. 1.4. Стрілки на малюнку показують напрям інформаційних потоків інформаційної взаємодії.

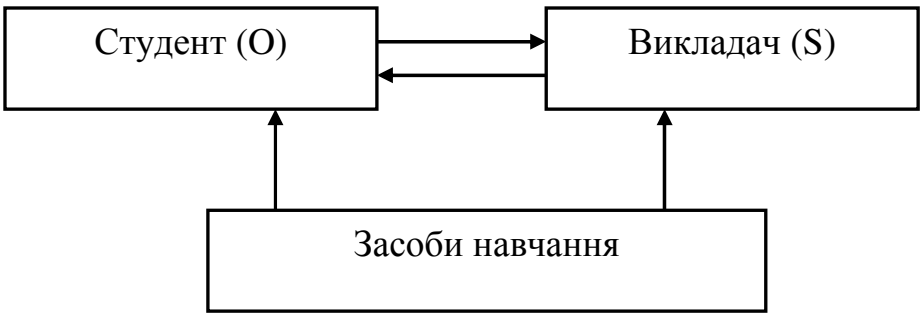


Рис. 1.4. Традиційна структура інформаційної взаємодії освітнього призначення

Традиційні засоби навчання інформатичних дисциплін, не маючи інтерактивності, і є джерелом певної навчальної і навчально-методичної інформації, яку використовують студенти або викладач. При цьому вони виконують певні методичні і організаційні функції. Прикладом цієї взаємодії можуть служити лекційні заняття, здійснювані із залученням демонстраційних таблиць, роздавального матеріалу, навчальних і демонстраційних матеріалів, а також практичні заняття з використанням лабораторного устаткування, стендів, приладів і ін. у цьому випадку усі студенти знаходяться у положенні об'єктів однакових педагогічних дій.

В умовах особистісно-діяльнісного підходу студент розглядається як активний, самостійно організуючий свою діяльність суб'єкт педагогічної взаємодії, а умовою самореалізації особи є діяльність, що формує досвід і що забезпечує особове зростання. Як пише Виготський Л.С., "в основу процесу має бути покладена особиста діяльність студента.. " [35]. Йому властива специфічна спрямованість пізнавальної і комунікативної активності на вирішення конкретних професійно-орієнтованих завдань. "Засвоєні у навчанні знання, уміння, навички виступають вже не предметом навчальної діяльності, а як засіб діяльності професійної" [35].

Студент виступає суб'єктом навчальної діяльності, яка, як вже відзначалося, передусім визначається мотивами. Переважний два типи мотивів характеризують навчальну діяльність - мотив досягнення мети і

пізнавальний мотив. Останній є основою навчально-пізнавальної діяльності людини, відповідаючи самій природі його розумової діяльності. Ця діяльність виникає і розвивається при правильній навчальній взаємодії і відношеннях студентів і викладачів [259].

Істотним показником навчальної діяльності студента як суб'єкта служить його уміння виконувати усі види і форми цієї діяльності. Анкетування (анкета наведена у додатку 1), що проводилося серед студентів 1-го курсу (у анкетуванні взяли участь 90 студентів) показали такі результати.

Відповіді студентів на питання анкети у процентному відношенні показують, що тільки 37 % студентів уміють записувати лекції і конспектувати літературу; 47,5% студентів прагнуть добре вчитися, 42,5% не завжди стараються, 10 % не прагнуть взагалі до хорошого навчання. Для виконання розрахунково-графічних завдань 61% опитаних використовують збірки завдань з прикладами вирішення завдань, 13 % - інформацію Internet - сайтів, довідкову літературу використовує 19 % студентів, і 7 % - лекційний матеріал. При підготовці до практичних занять 24% студентів вказали, що вони спираються тільки на методичні посібники і конспекти лекцій, 58 % опитаних не готуються до занять зовсім і тільки 18 % використовують Intemet, - ресурс. На самостійну навчальну діяльність 8% студентів витрачають до однієї години у день, 35% - від години до чотирьох, а 57% опитаних практично не приділяють часу самостійній роботі; з них 48 % відмічають, що не можуть вивчити навчальні предмети самостійно і тільки 9 % опитаних зв'язують своє небажання самостійно працювати з суб'єктивними чинниками ("втома", "лінь", "не хочу", "не вважаю важливим", "хочеться більше часу приділяти розвагам"); 82 % студентів відноситься негативно до самостійної навчальної діяльності, мотивуючи тим, що "час використовуватиметься не раціонально", "відсутній контроль", "хочу отримувати знання від педагога, а не шукати їх, оскільки вчуся на платній основі", "спілкування з викладачем сприяє кращому розумінню", "викладач

краще пояснює", "якби хотів більшої самостійності, то вчився б на заочному відділенні".

Грунтуючись на поняттях "інформаційна взаємодія освітнього призначення" і "навчання інформатичних дисциплін", визначимо навчальну інформаційну взаємодію, реалізовану на базі ЕНМК, як діяльність, спрямовану на формування у студентів:

- освоєння, закріплення і застосування знань, умінь і навичок у умовах здійснення інформаційної комунікації;
- самостимулирования до пошуку навчальних інформаційних повідомлень;
- вирішення навчальних завдань на базі використання ресурсу предметних середовищ у педагогічних ВНЗ;
- самооцінки навчальних досягнень.

Можна розглядати спільну діяльність студента і викладача з позиції інформаційного процесу, у якому можливі самі різні форми організації стосунків. При такому підході викладач не лише реалізує навчальну програму у ВНЗ, але і здійснює зберігання, аналіз і переробку навчальних інформаційних повідомлень, що дозволяє йому приймати відповідні рішення на різних етапах управління навчальною діяльністю студентів і здійснювати необхідний добір педагогічних дій, заснованих на знанні характеристик самої діяльності студента.

Таким чином, у даних варіантах активність має не лише викладач і студент, але і засоби навчання інформатичних дисциплін, що функціонують на базі інформаційних і комунікаційних технологій, яким можна частково передати функції навчання інформатичних дисциплін: контроль за результатами навчання; надання завдань, адекватних рівню студента; тренування на формування умінь, навичок; збирання, оброблення, зберігання, передача інформації, тиражування; управління навчальною діяльністю; забезпечення комунікаційних процесів; організація різноманітних форм діяльності по самостійному витяганню і представленню знань.

Інформаційна взаємодія освітнього призначення, як було сказано, призводить до зміни істотних сторін дидактичного процесу. Змінюється діяльність викладача і студента. Студент може оперувати великою кількістю різноманітних навчальних інформаційних повідомлень, інтегрувати їх, має можливість автоматизувати її обробку, моделювати процеси і вирішувати проблеми, бути самостійним у навчальних діях і інше. Викладач також звільняється від рутинних операцій, дістає можливість діагностувати студентів, простежувати динаміку навчання інформатичних дисциплін і розвитку студента.

Слід зазначити факт зміни парадигми інформаційної взаємодії освітнього призначення, яке здійснюється у інформаційно-комунікаційному предметному середовищі, і обумовлено:

- наявністю нового компонента системи навчальної взаємодії, що бере активну участь у процесі навчання інформатичних дисциплін

- ускладненням структури цієї взаємодії у напрямі розвитку комунікативних і інформаційних реалізацій;

- можливістю організовувати вищеперелічені види навчальної діяльності, що забезпечують високий рівень самостійності і "відкритості" освіти.

В умовах використання електронних навчально-методичних комплексів присутній негайний зворотний зв'язок між студентом, викладачем і засобами навчання інформатичних дисциплін, що функціонують на базі ЕНМК і Intemet - ресурсом. Змінюється роль викладача (може переходити до проектування індивідуальної траєкторії навчальної діяльності студентів), змінюється роль студентів: він переходить на складніший шлях пошуку, вибору інформації, її оброблення і передаванні. Іншими словами, виникає "рівнопартнерська" навчальна співпраця викладача і студентів при розробці і використанні засобів навчання інформатичних дисциплін (рис. 1.5).

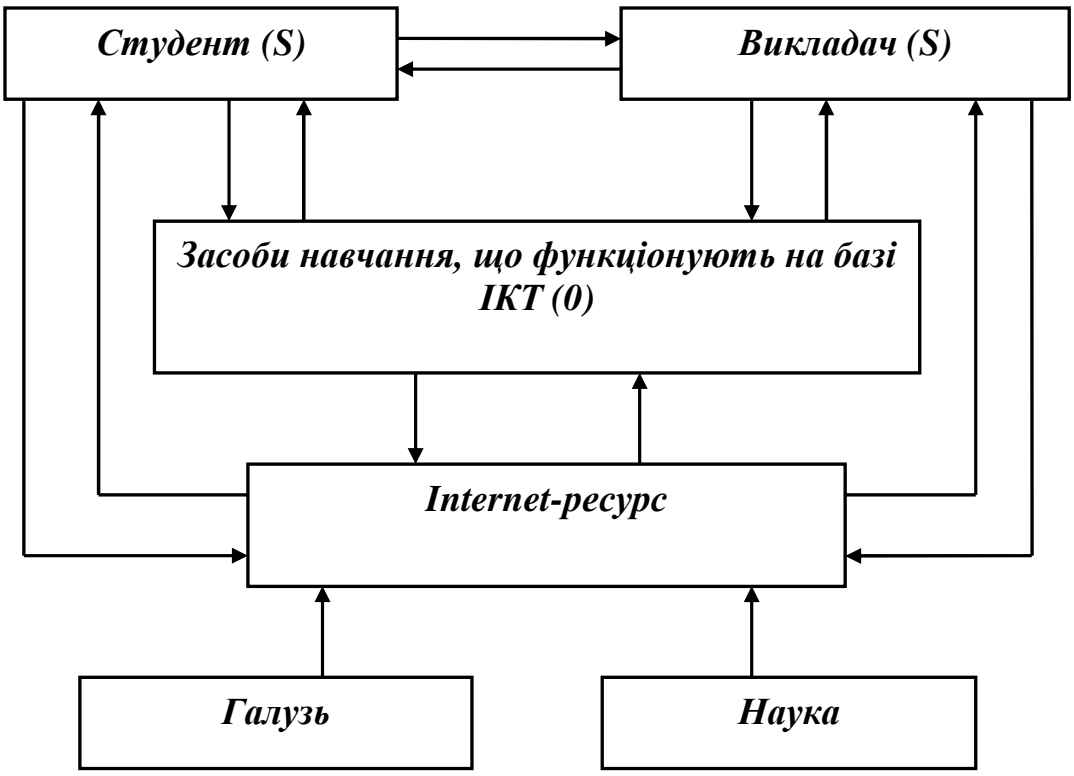


Рис. 1.5. Інформаційна взаємодія у межах ЕНМК.

У зв'язку з цим відбувається перехід від традиційної схеми взаємодії "суб'єкт-об'єкт" (викладач-студент) на нових - "суб'єкт-об'єкт-суб'єкт" (викладач - засоби навчання - студент). Отже, у межах активно-діяльнісного підходу виникає негайний зворотний зв'язок між студентом, викладачем і засобами навчання інформатичних дисциплін, що функціонує на базі ЕНМК і Інтернет-ресурсом. Має місце граф суб'єктно- об'єктно-суб'єктної (S - Викл - S) рівнопартнерської навчальної співпраці викладача, студентів, засобів навчання інформатичних дисциплін, що функціонують на базі ЕНМК і Інтернет-ресурсів у спільному дидактичному, організовуваному студентом і викладачем постановку і вирішення навчальних завдань. Роль інформаційних і комунікаційних засобів у навчанні, безумовно, велика, проте ефективність їх використання у навчальному процесі залежить від багатьох чинників. Власне їх завдання - полегшити і реалізувати на якіснішому рівні цілі і дидактичні принципи навчання інформатичних дисциплін.

Висновки до першого розділу.

1. Проведений аналіз сучасного стану навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій інформатичних дисциплін, який показав, що при вивченні інформатичних дисциплін у педагогічних ВНЗ у системі традиційного навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, не повною мірою реалізуються можливості засобів ІКТ, уповільнена інформаційна взаємодія суб'єктів освітнього процесу з інформаційними освітніми ресурсами, можливості інформаційних технологій при організації управління і контролю навчальної діяльності використовуються не повністю. Фактично відсутній досвід розробки електронних освітніх ресурсів з інформатичних дисциплін, що забезпечують логіко-змістові зв'язки між ними і спільність методичних установок.

Теоретичне вивчення питань у галузі інформатизації, технологізація, модернізація освіти дозволило визначити наступні перспективні напрями у дисертаційному дослідженні, пов'язані із зміною навчального процесу у ВНЗ з урахуванням актуальної особистісно-орієнтованої парадигми навчання інформатичних дисциплін: перехід на активне використання сучасних педагогічних, інформаційних і комунікаційних технологій, що вбудовуються у ЕНМК з дисципліни; вдосконалення процесу навчання студентів; створення педагогічних умов впровадження нововведень у навчальний процес. До одного з нововведень можна віднести використання електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни, що забезпечує інформаційну діяльність і інформаційну взаємодію у розподіленому доступі, а також автоматизацію навчально-методичного забезпечення і контроль навчальних досягнень.

2. Створення ефективного середовища навчання інформатичних дисциплін, заснованого на можливості різного представлення навчального матеріалу і забезпечення самостійної навчальної роботи студента, вимагає створення електронних освітніх ресурсів навчального призначення. Одним із сучасних засобів ІКТ, які мають значний дидактичний потенціал є

електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни (ЕНМК). ЕНМК з дисципліни являється компонентом системно-методичного забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін, що включає електронні навчальні програми і засоби телекомунікації та сукупність дидактичних засобів.

Електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни - це інформаційний освітній ресурс, призначений для викладу структурованого навчального матеріалу дисципліни, забезпечення поточного контролю і проміжної атестації, а також управління пізнавальною діяльністю студентів при реалізації основних освітніх програм вищої професійної освіти з використанням новітніх освітніх технологій. ЕНМК з дисциплін надають широкі можливості студентам для підвищення рівня знань, умінь і навичок у будь-якому місці, у будь-який час і у будь-якому темпі при використанні інформаційних і комунікаційних технологій, що дозволяє успішно вирішувати проблему неперервної і самостійної освіти.

До складу ЕНМК з дисципліни входить: навчально-програмне забезпечення (навчальний план, навчальна програма дисципліни); навчально-теоретичний матеріал (підручник, навчальні посібники, курс лекцій, конспекти лекцій); навчально-практичний матеріал (збірка вправ, збірка завдань, збірка іноземних текстів, збірка описів лабораторних робіт, збірка планів семінарських занять, збірка контрольних або тестових завдань); навчально-методичний матеріал (методичні вказівки з вивчення курсу, по виконанню контрольних, розрахунково-графічних, курсових і дипломних проектів (робіт); навчально-довідковий матеріал (словники, довідники); навчально-наочний матеріал (альбоми, атласи, комплекти плакатів, фільми, слайди); навчально-бібліографічний матеріал (навчально-бібліографічний довідник); контрольно-вимірювальний матеріал.

У загальному вигляді ЕНМК з дисципліни включає функціональні блоки: інформаційно-змістовий; контрольно-комунікативний, коригувально-узагальнювальний.

3. Визначені і обгрунтовані принципи проектування методичних систем навчання інформатичних дисциплін (відкрита архітектура; рекурсивність; інформаційна відкритість; мінімізація витрат; неперервність і еволюційність).

У межах даного підходу визначена зміна інформаційного суб’єкт-об’єктного (викладач - студент) відношення на суб’єкт-об’єкт-суб’єктне (викладач - засоби навчання інформатичних дисциплін на базі ЕНМК - студент). При цьому реалізується партнерство у навчанні, виникає навчальна співпраця викладача і студентів при розробці і використанні засобів навчання інформатичних дисциплін. Інформаційна взаємодія між суб'єктами навчального процесу у умовах використання МСН на базі ЕНМК визначене інтерактивним ресурсом локальної і глобальної мереж, навчально-пізнавальна інформація якого визначає спільне планування навчальних проектів з урахуванням індивідуальних можливостей студентів для навчально-пізнавальної, пошуково-аналітичної, дослідницької діяльності, моделювання явищ, що вивчаються, і їх фізичних аспектів.

РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

2.1. Наукові основи формування методичної системи навчання інформатичних дисциплін учителів технологій у середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

Спосіб організації методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій фаховим навчальним дисциплінам в умовах використання електронних навчально-методичних комплексів, покликаний: з'єднати систему традиційного навчання інформатичних дисциплін з навчально-пізнавальною і пошуково-аналітичною діяльністю у процесі навчання інформатичних дисциплін; планувати і моделювати навчальні проекти, спрямовані на здобування знань і досвіду у процесі виконання практичних завдань, що поступово ускладнюються; формувати уміння ефективно використовувати електронні освітні інформаційні ресурси, навчальну і наукову літературу [273].

Представимо МСН у вигляді дворівневої системи. На верхньому рівні МСН знаходиться мета, а на нижньому - окремі елементи, підлеглі цієї мети. Верхній рівень бере на себе функції управління і координації компонентів нижнього рівня [101]. Кожен з компонентів нижнього рівня має певну самостійність у організації власної діяльності, але мета чинить вплив на їх стан. Така концепція координації компонентів МСН з метою навчання інформатичних дисциплін забезпечує виконання принципу рекурсивності, оскільки система управління окремою частиною повністю відповідає принципам побудови усієї системи управління і розвитку МСН. Рекурсивність означає, що будь-якому з компонентів МСН, у свою чергу, є частиною глобальної педагогічної системи. Тоді проект розвитку МСН

можна представити у вигляді сукупності окремих проектів, які, у свою чергу, складаються з окремих комплексів робіт.

У процесі реалізації проектів розвитку компонентів МСН передбачаються можливості виявлення міри і причин відсутності координації її компонентів. При цьому серед можливих її причин виділимо три основні типи:

перший - неможливість координації із-за нестачі інформаційних ресурсів. Це може бути викликано тим, що вони не були передбачені у окремих проектах;

другий - унаслідок неузгодженості цілей. Така ситуація має місце, коли цільові функції не є "пов'язаними", як наслідок поганої роботи на етапі планування цілей;

третій - у результаті нераціональних взаємозв'язків між окремими компонентами МСН.

Для ефективного проектування МСН потрібне не лише знати, які компоненти системи працюють неефективно, але і уміти визначати доцільність вкладення засобів на їх координацію. Для цього необхідно уміти оцінити міру важливості неефективно функціонуючих компонентів системи. Показник важливості можна оцінити за допомогою міри замінюваності, наприклад, іншою технологією.

На основі вищевикладеного, визначимо основні принципи підходу до проектування методичних систем навчання інформатичних дисциплін:

- відкрита архітектура - головна суть системи на основі використання ЕНМК; будь-яка система, якщо у ній передбачена реконструкція без "капітального ремонту" усієї її структури, стає більш універсальною і її "життя" істотно подовжується;

- рекурсивність - проект системи передбачає проектування нових і окремих його компонентів (сам проект передбачає проектування самого себе);

- інформаційна відкритість - уся нормативно-правова, методична, наукова і навчальна інформація відкрита для усіх суб'єктів освітнього процесу, усі матеріали доступні усім.

- мінімізація витрат - будь-яка дія у системі має бути оптимальною;

- вільний, але відповідальний доступ до участі у розробці системи (принцип усе - для - усіх) - кожен може стати учасником колективу розробників системи, але приймає кодекс (правила гри) співтовариства;

- неперервність і еволюційність - система не чекає завершення проекту, вона експлуатується, неперервно розвивається; система не передбачає революційних змін.

Створення потужних інформаційно-освітніх ресурсів, що дозволяють порівняно швидко і ефективно будувати методичні системи навчання інформатичних дисциплін і організовувати навчальний процес сприяє створення інформаційно-комунікаційних предметних середовищ, у яких обмін необхідними інформаційними повідомленнями багаторазово прискорюється і полегшується. Раніше таким середовищем служили бібліотеки, підручники, наукові журнали, безпосереднє спілкування викладача з аудиторією.

Необхідною умовою формування ефективної методичної системи навчання інформатичних дисциплін є інформаційно-комунікаційне середовище навчання інформатичних дисциплін. Електронний навчально-методичний комплекс - це сукупність умов, що забезпечують здійснення діяльності з інформаційним ресурсом деякої предметної галузі інформатичних дисциплін за допомогою інтерактивних засобів інформаційних і комунікаційних технологій, а також інформаційна взаємодія як між користувачами, так і засобами інформаційних і комунікаційних технологій і особою студента [269].

Використання ЕНМК дозволяє реалізувати:

- технологію індивідуально-орієнтованого навчання інформатичних дисциплін за рахунок представлення повних навчальних інформаційних

повідомлень про програму, форму і порядок організації навчання інформатичних дисциплін, представлення теоретичного матеріалу, матеріалів для самоаттестации, навчально-методичних проектних завдань;

- диференціацію процесу навчання інформатичних дисциплін за рахунок можливості вибору завдань різного рівня, можливості організації самостійного просування по темах навчальної дисципліни і поверненні до погано засвоєного навчального матеріалу;

- індивідуальну траєкторію просування по предметній галузі інформатичних дисциплін за рахунок можливості вибору рівня і виду представлення навчального матеріалу залежно від індивідуальних цілей і здібностей;

- використання форм самостійного навчання інформатичних дисциплін і інших принципів навчання;

- кардинальну зміну форми контролю від реферативно-ілюстративних до активних діяльнісно-орієнтованим.

У основі проектування ЕНМК лежать принципи відкритих освітніх систем. Принцип відкритих систем дозволяє будувати освітні системи у ВНЗ:

- інтегруючи традиційні і інноваційні форми навчання інформатичних дисциплін, аудиторну і позааудиторну навчальну діяльність;

- створюючи умови для ефективної самостійної і індивідуальної роботи

- реалізовуючи діяльнісні підходи у навчанні у умовах глобальної інформатизації і комунікації.

Принципи відкритих систем можуть використовуватися при створенні "відкритих навчальних курсів", що представляють інтеграцію діяльності на навчальних заняттях і поза заняттями. Ядром цих курсів є модулі предметного середовища, різні напрями додаткового навчання інформатичних дисциплін, що об'єднують навколо себе, включаючи віддалені структури, телекомунікаційні освітні ресурси.

Модель ЕНМК повинна відповідати наступним принципам:

1. Демократичності. Середовище надає рівні можливості доступу усім суб'єктам до інформаційних ресурсів і комфортні умови для задоволення інформаційних потреб (свобода у виборі ритму і темпів навчання інформатичних дисциплін).

2. Відкритої архітектури. Середовище повинне відповідати усім вимогам, що пред'являються до відкритих систем (планування індивідуальної освітньої траєкторії - модулів різнорівневих концентров з системи навчальних курсів відповідної програми, гнучкість, адаптивність та ін.).

3. Системності. Середовище є єдиною системою з набором взаємодіючих компонентів, що забезпечують життєдіяльність ВНЗ.

4. Неперервності. Середовище формується неперервно, як по структурі, так і по її інформаційному наповненню (зв'язок змісту концентров з фаховими знаннями і з вибраною спеціальністю).

5. Еволюційності. Інформаційні ресурси середовища неперервно накопичуються і відповідають НТП і інноваційним системам навчання інформатичних дисциплін.

Більшість публікацій з проблем проектування компонентів ЕНМК зводяться до обговорення апаратного і програмного забезпечення, різних варіантів використання нових інформаційних технологій і тому подібне. Як правило, поза увагою авторів залишається змістове наповнення ЕНМК для спеціальності, тобто інформація навчального, методичного характеру, а також інформація, використовувана для управління навчанням. Ця складова, безумовно головна, бо без навчальних інформаційних повідомлень саме навчального характеру, циркулюючої між споживачами за допомогою телекомунікаційної або іншої техніки, ЕНМК не може існувати як інформаційно-педагогічний конструкт. "Інтернет, інформаційні технології - це тільки інструмент. Головним є саме навчання" [251]. Все частіше робиться акцент саме на якісний навчальний контент, а не на програмне забезпечення і т. ін.

Функціональна структура ЕНМК здійснюється на основі комплексного використання традиційної, активно-діяльнісної і модульно-рейтингової технологій. Вона реалізує нижче перераховані види навчальної діяльності:

1. Інтерактивний діалог, що забезпечує процеси навчальної інформаційної взаємодії між студентом(ами), викладачем і розподіленим професійно орієнтованим інформаційним ресурсом.

2. Наступність і завершеність навчальних інформаційних повідомлень - організація навчального процесу на принципах і умовах використання електронних навчально-методичних комплексів надає йому якості відкритості, мобільності і гнучкості. Студенти забезпечуються усіма необхідними інформаційними ресурсами; узгоджуються: зміст навчання інформатичних дисциплін, форми навчальної діяльності при організації аудиторної і самостійної діяльності студентів.

3. Накопичення і зберігання навчальних інформаційних повідомлень, що містить професійно значущі базові знання педагогічної галузі, передача досить великих об'ємів інформації, представленої у різній формі.

4. Автоматизація процесів контролю (у тому числі самоконтролю) за результатами навчальної діяльності з наступною корекцією (у тому числі "вбудовування" тестування), при якому можливий продуктивний контроль і корекція знань, пошук способів управління навчальною діяльністю і виправлення допущених помилок.

Електронний навчально-методичний комплекс має бути орієнтований на участь студента у принципово новому виді комунікації, яка орієнтована на діяльнісний характер, сприяючий формуванню умінь ставити перед собою завдання, приймати рішення; аналізувати помилки, формувати варіативну і критичність мислення; що приводить кінець кінцем опануванню професійних компетентностей.

Здобування фахових знань у освітній галузі «Технологія» повинне акумулюватися навкруги системоутворюючих дисциплін. Для учителів технологій - це інформатичні дисципліни. Виходячи з системоутворюючої

суті інформатичних дисциплін, визначимо методичні умови успішної реалізації ЕНМК у навчанні інформатичних дисциплін:

1. Пропедевтична організація самостійної діяльності студентів у цілях успішного освоєння теорії. Самостійна діяльність включає: вивчення теоретичного матеріалу, індивідуальні розрахункові завдання, роботу з дидактичним матеріалом і пошуково-аналітичну діяльність з інтерактивними інформаційними ресурсами (чи у бібліотеках) по дослідженню історії появи тих або інших понять у педагогічній практиці і т. ін. Самостійна пошуково-аналітична діяльність студентів розглядається не лише як доповнення навчальної діяльності, але і як самостійний проект засвоєння навчальної дисципліни, який сприяє успішному включенню студента у пошук нових знань, побудову доказових висновків, роботу з різними джерелами інформації і т. ін.

Студент не просто вивчає базові інформатичні дисципліни, він самостійно, або спільно з викладачем бере участь у пошуці додаткової інформації. Безумовно, ця діяльність має бути побудована на основі зміни статусу студента і функції викладача при спільній діяльності. Слід зазначити, що ініціативи студента у процесі його самостійної пошукової діяльності треба на перших курсах навчання не лише контролювати, але і направляти і управляти ними. Для цього необхідно використовувати методи і засоби інформаційних технологій, пов'язані з виявленням нових засобів цілепокладання, представлення знань у змісті інформатичних дисциплін, підбором практичних завдань.

2. Інтеграція інформатичних дисциплін між собою є способом актуалізувати наявні знання, уміння, навички і способи діяльності по розділах дисциплін, допомагають вибудовувати міжпредметні зв'язки, формуючи адекватне системне представлення педагогічної діяльності. Це забезпечує міцність знань основ інформатичних дисциплін, включаючи математичний аналіз, основні фізичні закони і поняття, підходи до формалізації і моделювання фізичних явищ, постановку і методи рішення

завдань про сутність і рівновагу інформатичних систем. При цьому студент вчиться свідомо користуватися математичним апаратом, розширювати свої інформатичні знання; виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних завданнях; застосовувати знання, отримані при вивченні ІД для вирішення педагогічних завдань і вирішення завдань інформатики.

Невід'ємною складовою у структурі предметного інформаційного середовища є засоби навчання інформатичних дисциплін. Вони передбачають проектування нових його компонентів і відповідають вільному, але відповідальному доступу до участі у їх розробці і поповненню. Провідне місце у дидактичній інфраструктурі займають разом з підручником, електронні засоби навчального призначення. На навчальний процес чинить вплив багато чинників, таких як особисті особливості викладача і студента, рівень навченості студентів і компетентність викладача, організація навчання інформатичних дисциплін і тому подібне. Зовнішні чинники, що викликають зміни у педагогічному процесі, призводять до розбіжності між плановану навчальною діяльністю і реальністю. Ці зміни вирішуються застосуванням електронних засобів навчального призначення, ранжируванням по рівнях складнощі. Студент, у свою чергу, вибирає той шар навчальних інформаційних повідомлень, який здатний освоїти у конкретний проміжок часу. Таким чином, ефективне використання електронних засобів навчального призначення у педагогічному процесі, що протікає у ЕНМК, здійснюється у умовах діалогової взаємодії її основних компонентів: студента, електронних засобів навчального призначення і викладача.

Студент у своїй діяльності використовує практичні навички, правила і вказівки, які формуються при вивченні дисциплін усіх циклів. Базові інформатичні дисципліни визначають теоретичну основу цих правил і вказівок. Для того, щоб краще визначити принципи системності і неперервності у навчанні, ми стверджуємо услід за В.П. Беспальком [17], що те навчання системне і неперервне, яке робить студента здатним долати кожен ступінь навчання з тією мірою самостійності, яку передбачають його

попередній досвід і природа предмета так, щоб були досягнуті загальні цілі навчання: повне знання предмета і розвиток самостійної діяльності у цій галузі знань.

Системний підхід сформувався як спеціальний метод у науковому пізнанні у результаті вивчення об'єктів і явищ як систем. Системний аналіз змісту навчання інформатичних дисциплін, дозволив виділити і сформулювати ряд важливих технологічних принципів, які визначають теоретичні аспекти формування методичної системи навчання інформатичних дисциплін учителів технологій у середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

1. Принцип цілепокладання. Викладач спільно із студентом формулюють мету навчання інформатичних дисциплін і планують навчальну діяльність для її досягнення.

2. Принцип єдності зв'язку елементів методичної системи навчання інформатичних дисциплін. Складові компоненти методичної системи навчання інформатичних дисциплін взаємопов’язані і взаємозалежні: зміна однієї з них неодмінно вимагає зміни інших.

3. Принцип функціональної повноти методичної системи навчання інформатичних дисциплін і її функціонального взаємозв'язку ЕНМК. Реалізація методичної системи навчання інформатичних дисциплін у середовищі електронних навчально-методичних комплексів можлива у тому випадку, якщо її компоненти (цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання інформатичних дисциплін) одночасно є компонентами інформаційно-комунікаційного предметного середовища.

4. Принцип відкритості функціональних і методичних дій методичної системи. Усе, що робиться у процесі навчання інформатичних дисциплін має бути зрозумілим, логічно обгрунтованим і інформаційно відкритим для студентів і викладачів. Студент разом з викладачем через Інтернет-ресурс стає споживачем не лише навчальних інформаційних повідомлень, але і галузевих і наукових.

5. Принцип об'єктивної оцінки кінцевого результату - одна з головних освітніх технологій, що лежать у основі навчання інформатичних дисциплін. Тільки при виконанні цієї вимоги можливий продуктивний контроль і корекція, пошук способів управління і виправлення допущених помилок.

6. Принцип спадкоємності і завершеності полягає у узгодженості не лише змісту навчання інформатичних дисциплін, але і технологічної моделі, форм навчальної діяльності при організації аудиторної і самостійної діяльності студентів. На кожному рівні представлення інформації розширюються і поглиблюються представлення, знання, уміння і навички. Досягнення поставленої мети обов'язкове, при цьому потрібна трансформація змісту навчання інформатичних дисциплін для досягнення мети на користь студента. Аудиторна діяльність студентів має бути скоригована з самостійною діяльністю і забезпечувати задоволення потреб і інтересів суб'єктів освіти.

7. Принцип варіативності засобів, методів і організаційних форм впровадження технологій у навчання інформатичних дисциплін. Широкий спектр і різноманітність засобів, методів, організаційних форм і видів технологій забезпечує повноцінність освітньої системи, надає свободу творчості, ініціативи і діяльності у середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

8. Принцип оптимізації вимагає у кожному конкретному випадку вибору найкращого варіанту змісту засобів, форм, методів впровадження і функціонування технологій, витрат часу, зусиль, міри трудності, науковості, створення оптимальних умов для діяльності; умілого стимулювання і регулювання дій; оперативного контролю і корекції діяльності.

При проектуванні методичної системи навчання інформатичних дисциплін у середовищі електронних навчально-методичних комплексів, виникає необхідність визначення деякого початкового компонента системи, який виключає суперечність елементів методичної системи, оскільки закономірності її побудови витікають саме з вибраного початкового

компонента. Як такий початковий елемент Бороненко Т. А. і Рижова Н. І. вибирають мету навчання як найбільш певний і точний компонент з усіх її елементів [25].

Мета навчання інформатичних дисциплін. Для ефективного навчання інформатичних дисциплін студент повинен знати цілі і завдання вивчення будь-якої теми. Головна мета навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, яку передбачає МСН у умовах активно-діяльнісного підходу - навчити розуміти і виявляти загальні закономірності у педагогічних професійно значущих завданнях, уміння знайти необхідну інформацію на базі закономірностей для ухвалення рішень у наступній педагогічній діяльності.

Мета, як ключовий чинник педагогічної діяльності, направляє дію викладача і студентів до загального результату. Для досягнення поставленої мети треба актуалізувати суб'єктний досвід студентів, посилити такі аспекти освітнього процесу, як проблематизація у змісті інформатики і її розділів, створення емоційного фону на заняттях, постійної рефлексії.

Підгрупи цілей, сприяючі досягненню очікуваного результату складаються з методологічних і навчальних цілей

Формування наукового світогляду - методологічна мета. У процесі навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій необхідно формувати розуміння про універсальність вживаних у інформатиці і її розділах теорем і правил, які необхідно знати для підходу до наукових суджень і експериментальної діяльності, має бути розкритий зв'язок математики, фізики і інформатики.

Забезпечення знань, умінь і навичок - навчальна мета. Для досягнення цієї мети студенти здобувають навички самоосвіти, повне і глибоке розуміння фактів, ідей, методів і структури ІД, глобальні цілі викладання і тонкості викладу окремих питань. Для цього по можливості, викладати матеріал слід так, щоб студенти могли взяти участь у постановці завдання - пошуку інформації для її вирішення - пошуку можливих рішень (у

традиційному розумінні - набір елементів "дано" і елементів "вимагається знайти"). Для цього необхідно формувати студентам ЗУН, необхідні для пошуку необхідних навчальних інформаційних повідомлень, побудови моделей і самостійно використовувати інформаційні технології як ефективний засіб пізнання.

Зміст. Говорячи про зміст інформатичних дисциплін для учителів технологій, у першу чергу, слід виходити з вимог Державного освітнього стандарту для спеціальності [184]. Під змістом навчання інформатичних дисциплін розумітимемо педагогічно обгрунтовану і логічно впорядковану, текстуально зафіксовану навчальною програмою наукову інформацію про матеріал, предмет навчання інформатичних дисциплін.

Гершунський Б. С. [37] виділяє наступні основні компоненти змісту.

1. Система знань, засвоєння якої забезпечує формування наукової картини світу і озброює правильним методологічним підходом до пізнавальної і практичної діяльності.

2. Система загальних інтелектуальних і практичних умінь і навичок, що лежать у основі множини конкретних видів діяльності.

3. Основні риси творчої діяльності, що забезпечують готовність до пошуку рішень нових проблем, до творчого перетворення дійсності.

4. Система норм стосунків людей до світу і один до одного у соціумі, тобто система світоглядних і поведінкових якостей особистості.

У дидактиці критерії добору змісту матеріалу досліджені у роботах Підласого І.П., Лернера І .Я., Скаткіна М. Н., Майера В. Р. та ін.

Методи навчання інформатичних дисциплін. Нині існує більше п'яти десятків методів навчання і їх класифікацій. Найбільш обгрунтованими, на наш погляд, є класифікації за наступними ознаками:

- джерелу передавання і характеру сприйняття: словесно-наочний, практичний (Голант Є. Я., Перовський Є. І.);

- рівню включення у продуктивну (творчу) діяльність: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідницький метод (Скаткін М. Н., Лернер І. Я.);

- дидактичним цілям: методи здобування нових знань, формування умінь і навичок і застосування знань з практики, методи перевірки і оцінки знань (Данилов М. А., Єсипов Б. П.);

- змісту навчання: знання (інформація про світ), досвід здійснення способів діяльності, досвід творчої діяльності, досвід емоційно-ціннісного відношення (Краєвський В. В; Лернер І. Я.);.

- характеру навчально-пізнавальної діяльності: методи організації навчально-пізнавальної діяльності, методи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності, методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (Бабанський Ю. К).

Розглядаючи питання про добір методів навчання інформатичних дисциплін, матимемо на увазі, що у будь-якому акті навчальної діяльності присутньо одночасно декілька методів; говорячи про використання певного методу, ми маємо на увазі його домінуючу роль на кожному етапі навчально-пізнавального процесу.

Розглянемо методи МСН у середовищі ЕНМК.

1. Метод використання комп'ютера як інструменту, що дозволяє розширити ілюстративну базу навчального курсу. Тут мається на увазі використання готових демонстраційних програм: показ об'єктів як статичних, так і у динаміці. Очевидно, що цей метод відноситься до групи пояснювально-ілюстративних, введених Лернером І. Я. і Скаткіним М. Н. [129].

2. Метод використання комп'ютера для формування алгоритмічної культури студентів. Алгоритми при вивченні багатьох дисциплін вищої школи є необхідним методичним інструментом для вирішення навчальних завдань і для оптимального напряму організованого пізнання [25]. Алгоритми формують у студентів чіткий стиль мислення. Робота з готовими

алгоритмами відноситься до репродуктивних методів. У нашій системі - це процес отримання знань і навчання рішенню типових завдань.

3. Метод використання комп'ютера при рішенні завдань, що вимагають громіздких арифметичних дій. У розрахунках де студенти виконують великий об'єм розрахункової роботи, важливе доведення цих розрахунків до конкретного числового результату. Відповідальним моментом рішення є достовірність отриманого результату. У цих розрахунках виділяється "творча" і "рутинна" частині роботи. Виконання "творчої" частини вимагає від студента аналізу проблеми на базі фахових знань і вибору методів виконання завдання. "Рутинна" частина - безпосередньо рішення, містить великий об'єм обчислень, що повторюються. При грамотно виконаному аналізі (зробленій творчій складовій), усі "рутинні" розрахунки задаються комп'ютеру.

4. Метод використання комп'ютерних технологій як засіб експериментування і моделювання. Візуалізація лабораторних робіт не замінює реальних, а доповнює, дозволяє багаторазово проводити випробування, міняючи параметри експерименту. Це дає можливість отримати наочне уявлення про фізичну суть явищ, що відбуваються, і про наслідки, до яких може привести неправильно оцінені параметри, що входять у розрахунки. Моделювання використовується і у демонстраційній моделі.

5. Метод інформаційного ресурсу. Метод інформаційного ресурсу зорієнтований на розширення і закріплення теоретичних знань шляхом орієнтації викладачем студента у величезній кількості найрізноманітнішої інформації, яка йому потрібна при вивченні інформатичних дисциплін і задовольняє його пізнавальні потреби.

Методична система навчання інформатичних дисциплін учителів технологій у середовищі електронних навчально-методичних комплексів інтегрує широкий аспект методів навчання:

- інтерактивні навчальні системи, засновані на мультимедіа, що використовують одночасно текст, графіку, відео і звук, музику у інтерактивному режимі;

- гіпертекстові системи, що забезпечують можливість переходів по гіперпосиланнях, які представлені у вигляді специфічного оформлення тексту і/або графічного зображення. Одночасно на екрані комп'ютера може бути декілька гіперпосилань, і кожна з них визначає свій маршрут навігації. У гіпертекстовій системі користувач переміщається по мережі вузлів, вміст яких відображується на екрані комп'ютера.

Засоби навчання інформатичних дисциплін. У методичних системах засоби навчання інформатичних дисциплін служать, передусім, цілям і змісту, відповідають методам і формам навчання інформатичних дисциплін.

Засоби навчання інформатичних дисциплін, включаючи засоби, що функціонують на базі ЕНМК, у сукупності з навчально-методичними матеріалами (підручники, навчальні посібники, методичні посібники, рекомендації для педагога) утворюють цілісну систему, ефективність якої визначається умовами у межах яких ці засоби використання (навчальна ситуація, кваліфікація педагога, особливості студентської аудиторії і т. ін.) і відповідністю функціональних можливостей поставленим завданням.

Доведено, що організація навчального процесу з використанням телекомунікаційного середовища сприяє висуненню на перший план потреб студентів, максимальної індивідуалізації і диференціації навчання інформатичних дисциплін (Панюкова С. В., Роберт І. В., Гузеєв В. А., та ін.). Таким чином, використання ЕНМК дозволяє істотно підвищити ефективність навчання інформатичних дисциплін, а також впливати на формування важливих функціональних компонентів майбутній діяльності фахівців.

У структурі навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій у середовищі ЕНМК, виділимо наступні компоненти:

- мотиваційний включає потребу у використанні засобів, методів і інформаційних технологій для вирішення професійних завдань, потреби у

неперервній самоосвіті із залученням засобів інформаційно-комунікаційних технологій, прагнення оптимізувати професійну і науково-дослідну діяльність на базі кібернетичного підходу, потреба самореалізації у сучасних умовах;

- організаційний представлений умінням організувати свою пізнавальну діяльність у умовах інформаційного середовища;

- дослідницький включає уміння використовувати ІКТ для пошуку і добору професійно значущій інформації, уміння перетворити інформаційну складову професійного пошуку за допомогою комп'ютерних технологій, грамотно аналізувати інформацію, отриману у ході дослідницької роботи;

- адаптаційний включає уміння адаптувати наявні засоби і технології для конкретного завдання з класу завдань, що вирішуються за допомогою подібного інструментарію, уміння здійснити корекцію комп'ютерної технології або засобу усередині неї при негативному або недостатньому результаті використання;

- конструктивний включає уміння використовувати базові інформаційно-комунікаційні засоби для розробки свого проекту, для цілей управління проектом на етапі його реалізації, конструювати своє власне уявлення про зовнішній світ, здійснювати моделювання у професійній предметній галузі інформатичних дисциплін;

- проектувальний включає уміння проектувати технологічний процес вирішення професійної задачі із залученням ІКТ засобів. Уміння оцінити можливість використання засобів інформаційних технологій до початку реалізації проекту, їх обгрунтування і добір.

Форми навчання інформатичних дисциплін. Для навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій традиційно використовують різні форми навчання і форми контролю, представлені у таблиці. 2. 1.

Таблиця.2.1.

Форми організації навчального процесу

Форми навчання інформатичних дисциплін		**Форми контролю**	
Спрямовані переважно на теоретичну підготовку	Спрямовані переважно на практичну підготовку	Традиційні	Інноваційні
- Лекція - Семінар - Лабораторна робота - Контрольована самостійна робота - Самостійна позааудиторна робота - Конференція - Консультація	- Практичне заняття - Виконання завдань -Виконання рефератів - Усі види практики - Проектна діяльність	- Контроль-на робота - Індивідуальна співбесіда - Захист завдання - Захист проекту - Колоквіум - Залік - Перевідні і семестрові іспити	- Тестування - Рейтинг - Комплексний; екзамен з інтеграційного навчального курсу

Лекції. Лекція - це стрижень навчального процесу, головна ланка дидактичного циклу навчання інформатичних дисциплін. Вона задає ритм, пропонує програму і порядок викладу. Її мета - формування основи для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу.

Практичні, семінарські і лабораторні заняття. Для плідної професійної педагогічної діяльності вимагається не лише знання і розуміння теорії, але, головне, самостійне аналітичне мислення. Отже, основне завдання, яке стоїть перед викладачем на практичних заняттях і семінарах, -

показати студентам, як слід робити постановку завдання, її аналіз, показати роль теорії у її рішенні і навчити отримувати результат з необхідною точністю.

Лабораторні роботи для студентів надзвичайно важливі. Студент розуміє досвід (фізичний експеримент) тільки тоді, коли робить його своїми руками, тобто моделює експеримент. Найбільший ефект досягається від самостійного осмислення і зіставлення його з теорією. у цьому випадку теорія сприйматиметься не як наука, відірвана від життя, а як необхідна складова професії.

Самостійна робота. У великій кількості навчальних планів педагогічних ВНЗ немає предмета, який би навчав студентів прийомам засвоєння нового матеріалу, його "накопичення" і запам’ятовування. Передбачається, що кожен студент "напівінтуїтивно" сам навчається усьому необхідному. Такий підхід представляється нам не оптимальним. Якщо викладач має намір дійсно прищепити студентам навички самостійної навчальної діяльності, цьому слід навчити.

В умовах використання електронних навчально-методичних комплексів під самостійною навчальною діяльністю студентів ми розумітимемо пізнавальну діяльність, організаційно і методично сплановану студентами спільно з викладачем для досягнення конкретного результату.

Навчальна інформація, здобута студентами самостійно, перекладає процес навчання інформатичних дисциплін з рівня "пасивного споживання навчальних інформаційних повідомлень" на рівень "активного перетворення навчальних інформаційних повідомлень" [269]. Якщо на лекціях розкривається генезис і еволюція основних понять, ідей і законів у необхідному об'ємі, то на практичних заняттях визначаться круг завдань для самостійної навчальної діяльності студентів, при виконанні яких предмет, що вивчається, освоюється природніше, глибше і тому міцніше.

2.2. Структурна модель методичної системи навчання інформатичних дисциплін на основі електронних навчально-методичних комплексів.

При розробці методичної системи навчання інформатичних дисциплін на основі використання електронних навчально-методичних комплексів, ми враховували основні методологічні підходи у взаємозв'язку з принципами фундаментальності, професійної спрямованості і неперервності професійної освіти, а також вимоги освітнього стандарту з інформатичних дисциплін.

Методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, побудована на основі позитивного досвіду традиційної підготовки учителя технологій в Україні. Застосування інформаційних технологій у аспекті активно-діяльнісного підходу, заснований на різних технологіях навчання інформатичних дисциплін у роботі з групою студентів і самостійній роботі кожного студента над вирішенням практичних педагогічних завдань, що дозволяють одночасно використовувати різні форми представлення навчальних інформаційних повідомлень, реалізувати концепцію інформаційно-комунікаційного предметного середовища на прикладі вивчення інформатичних дисциплін. При цьому інформаційне забезпечення середовища розглядається, як сукупність єдиної системи класифікації і представлення навчальних повідомлень, уніфікованих позначень, схем інформаційних потоків, що циркулюють у системі.

Структура методичної системи навчання інформатичних дисциплін представлена на рис. 2.1. У ній виділені*: цільовий* і *результативний* блоки, *інваріантний* і *активно-діяльнісний* компоненти.

Інваріантний компонент методичної системи навчання інформатичних дисциплін являє собою традиційну МСН з традиційними методами і засобами навчання (у тому числі і на базі засобами навчання (у тому числі і на базі ІКТ).

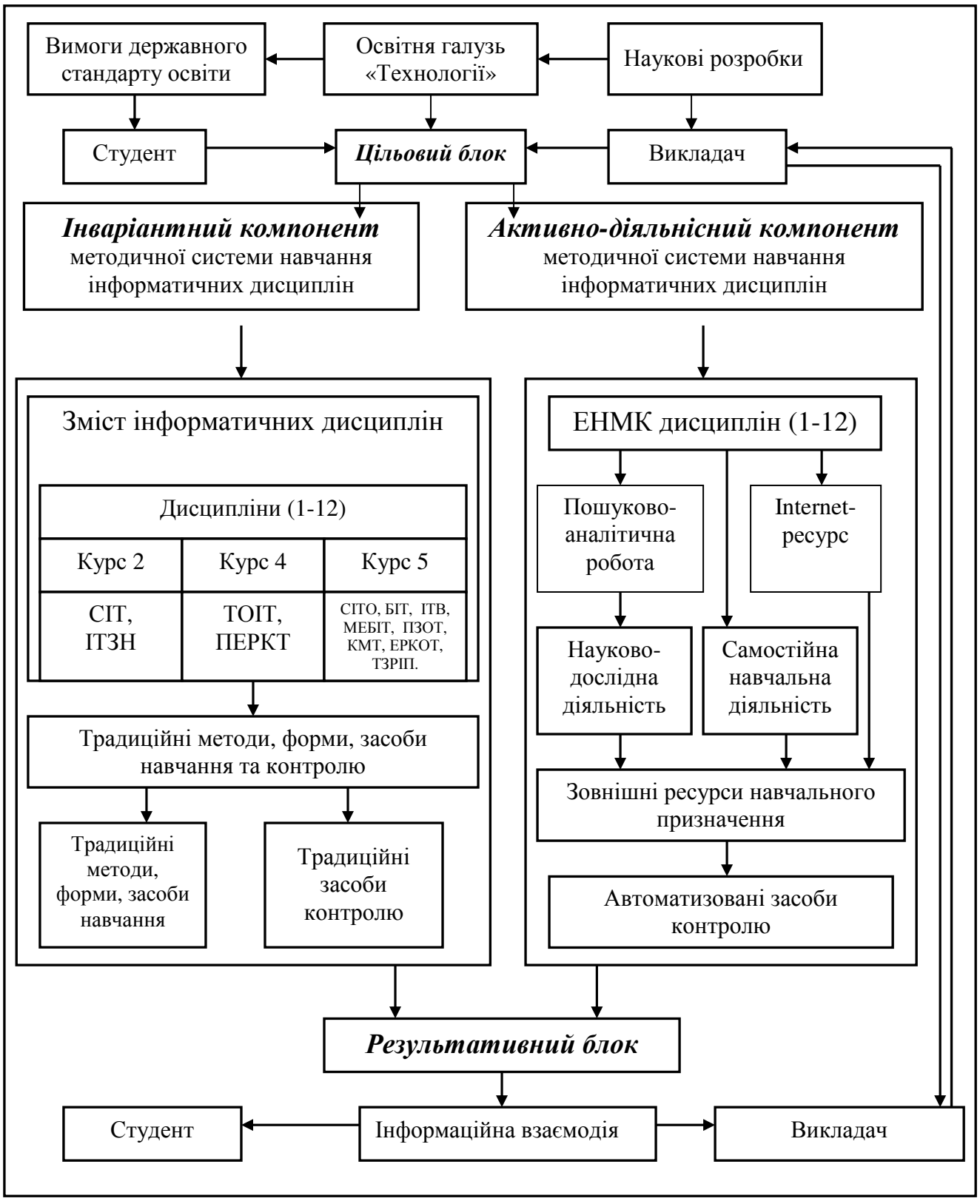


Рис. 2. 1. Структурна модель методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій.

Стандартний тип навчальної діяльності відповідає вимогам Держстандарту і передбачає репродуктивний тип навчальної діяльності, спрямований на вивчення теоретичного матеріалу у межах програм, що забезпечують оптимальний режим засвоєння змісту, вирішення типових завдань.

У стандартному типі навчальної діяльності студент розглядається, як об'єкт (О), а педагог як суб'єкт (S); суб'єкт, що здійснює навчання об'єкта. Функції педагога зводяться до: визначення цілей навчання; постановки завдання; вибору методу навчання; застосуванню методу навчання. Інформаційні потоки спрямовані від суб'єкта до об'єкту. Об'єкт (студент) виступає у ролі пасивного компонента діяльності. Такий режим навчання найчастіше є пасивним, не викликає суб'єктної активності студента, оскільки учіння представлене у основному активністю суб'єкта адекватної кваліфікаційним вимогам до фахівців педагогічної галузі і забезпечує розподіл вивчення інформатичних дисциплін.

Активно-діяльнісний компонент методичної системи пов'язаний з інформаційно-діяльнісними методами навчання, спрямованими на формування умінь здійснювати самостійну навчально-пізнавальну, пошуково-аналітичну, дослідницьку діяльність, планувати навчальні проекти, моделювати явища, що вивчаються в середовищі ЕНМК. Активно-діяльнісний компонент передбачає активно-діяльнісний тип навчальної діяльності в середовищі ЕНМК.

Вивчення ІД у педагогічних ВНЗ починають у другому семестрі і закінчують у четвертому. Для усіх студентів вивчення цих дисциплін носить обов'язковий характер. Добір змісту модулів ЕНМК з інформатичних дисциплін визначається прагненням забезпечити цілісність і неперервність, науковість у поєднанні з доступністю, суворість і систематичність. Це дозволяє виділити групи основних понять, логічно і компактно згрупувати матеріал з близькою методикою і характером міркувань, що забезпечує логіко-змістові зв'язки інформатичних дисциплін.

Модульна організація навчання інформатичних дисциплін дозволяє швидко і гнучко реагувати на вимоги ринку праці шляхом "нарощування" необхідних одиниць кваліфікації, що змінюються. Жорстка логіка модуля зв'язує поняття "на вході" з "новими". Після освоєння одного модуля можна переходити до наступного, за умови, що студент підтвердив необхідний рівень освоєння модуля.

У методичній системі передбачена можливість зворотного зв'язку "викладач - студент" за усіх умов їх інформаційної взаємодії, включаючи мережеве в локальних і глобальних мережах. Умови інформаційної взаємодії суб'єктів і об'єктів навчального процесу реалізуються в інформаційно-комунікаційному предметному середовищі на основі ЕНМК. При цьому елементи середовища ЕНМК виступають для студентів не лише засобами навчання, але і об'єктами вивчення. Отримання навчальної інформації, здобутої студентами самостійно, перекладає процес навчання з рівня "пасивного споживання інформації" на рівень "активного перетворення навчальних інформаційних повідомлень".

Інформаційно-комунікаційне предметне середовище інформатичної підготовки студентів освітньої галузі "Технологія" на основі ЕНМК включає організаційно-методичні елементи, інтерактивні засоби управління і контролю навчальної діяльності у вигляді сукупності програмно-апаратних засобів (модульно-тестового комплексу); інформаційний ресурс у вигляді засобів навчання інформатичних дисциплін на базі ЕНМК. Інтерфейс оболонки ЕНМК дозволяє студентові комфортно орієнтуватися в інформаційних ресурсах ЕНМК, забезпечує необхідні умови для інформаційної діяльності і інформаційної взаємодії суб'єктів освітнього процесу в локальних і глобальних мережах, передбачає використання різних електронних засобів навчального призначення.

Засоби навчання на базі ЕНМК містять інформаційну компоненту: мультимедіа засоби, демонстраційні моделі, структурно-логічні схеми, інтерактивні тести; електронні підручники, розроблені згідно концепції

методичної системи на принципах модульності змісту. Компонент, спрямований на формування навичок розв'язуваня типових завдань професійної галузі, проведення лабораторних випробувань представлений лабораторним практикумом.

Кожен з компонентів засобів навчання на базі ЕНМК мають базову і варіативну складову, що визначаються Державним стандартом для напряму підготовки "Технологічна освіта", а також існуючою практикою навчання, попереднім досвідом інформатичної підготовки студентів в освітній галузі "Технологія", умовами організації навчального процесу, що надає їм якості відкритості, мобільності і гнучкості. У середовищі ЕНМК студенти забезпечуються усіма необхідними інформаційними ресурсами з файлами програмно-методичного забезпечення. Ці файли містять робочу програму, графік навчального процесу, мультимедійні ресурси, варіанти завдань для самостійної роботи, тести, анкети, довідкові і нормативні матеріали, організаційні карти, що містять планові контрольні завдання, структурно-технологічні "путівники" самостійної роботи і ін.

У даній методичній системі *результативний блок* складається з двох частин, пов'язаних з перевіркою засвоєного матеріалу і корекцією навчання. Перша частина представлена традиційними засобами контролю, що включають тести по кожному модулю інформатичних дисциплін, що вивчаються, для контролю і самоконтролю. У коригуючій частині формується тезаурусний опис термінологічних систем дисциплін, що вивчаються і супутніх, в інформаційному навчальному ресурсі - навчальні матеріали, що забезпечують ввідне, ознайомлювальне і коригуюче навчання і самонавчання.

Під коригуючим навчанням майбутніх учителів технологій розуміється опис педагогічного процесу, що визначає умови для самостійної роботи студентів і спрямований на формування мотивації самостійного здобування знань студентами, до систематизації знань з інформатичних курсів,

формування загальних навчальних умінь, зокрема, уміння працювати з інформаційними ресурсами, навчальною і додатковою літературою і т. д.

Вимоги до постановки цілей навчання в умовах використання активно-діяльнісного компонента. До традиційних цілей навчання інформатичних дисциплін додаються цілі вивчення засобів візуалізації фізичних аспектів явищ, що використовуються у графічних програмних пакетах, чисельних методах рішення педагогічних завдань; роботою з навчальними ресурсами і інформаційними повідомленнями у локальних, глобальною мережах; використанням засобів ІКТ для оброблення навчальних інформаційних повідомлень.

Інформаційні технології сприяють освоєнню чисельних методів і методів візуалізації на прикладах рішення завдань і обчислень, розумінню фізичного сенсу отриманого результату, формуванню і розвитку компетентностей професійного і дослідницького характеру.

Вимога освоєння студентами усього знання, накопиченого людством у предметній галузі інформатичних дисциплін, вже не ставиться перед сучасним ВНЗ. Вимоги до сучасних випускників педагогічного ВНЗ у інформаційному суспільстві можна сформулювати таким чином: випускник ВНЗ має професійні компетенції, деяким "фундаментальним" обсягом знань і уміє:

- визначати цілі пізнавальної діяльності;
- знаходити оптимальні способи реалізації поставлених цілей;
- ставити і вирішувати завдання у галузі професійної діяльності;
- поповнювати необхідні для професійної діяльності знання;
- використовувати різноманітні інформаційні джерела;
- оцінювати отримані результати, організовувати свою діяльність, співробітничати з фахівцями інших галузей знань.

Традиційний освітній процес у ВНЗ дає студентам знання, але прив'язка цих знань у конкретній професійній діяльності відбувається епізодично, наприклад, під час курсової, переддипломної або виробничої

практик. Активно-діяльнісний підхід орієнтований на формування професійних знань і якостей у процесі освоєння інформатичних дисциплін через проектну діяльність, де представлені професійні завдання інтегрального типу. Таким чином, поняття професіоналізму стає інтегральною якістю випускника, яку він синтезує сам у процесі свого навчання інформатичних дисциплін. У результаті студент здійснює реальний перехід з формально-правового (студент як суб'єкт освіти) у стан фактичного антропоцентризму (студент - суб'єкт власної діяльності).

Це означає, що навчальні завдання завжди спрямовані одночасно як на розуміння, осмислення, так і запам'ятовування і структуризацію у пам'яті студента навчального матеріалу, його збереження і цілеспрямовану актуалізацію при рішенні проблемних практичних завдань.

Звідси витікає особливість організації навчального процесу: викладач активізує пізнавальну активність студентів, супроводжує її організацією запам'ятовування і відтворення навчальних інформаційних повідомлень, тобто забезпечує постійний, поточний контроль засвоєння знань.

Ключовими технологічними уміннями, які реалізують педагогічну позицію, є розвиток у студентів самостійності (змістовою і виконавською), співвідношення навчального матеріалу з професійними і конкретними життєвими ситуаціями.

Формування уміння, визначуване як здатність виконувати ту або іншу навчальну, кінець кінцем, професійну діяльність є вищою, кінцевою метою навчальної діяльності.

Навчальна діяльність суб'єкта спрямована "на себе", на отримання "внутрішнього" для суб'єкта результату - освоєння нового для себе студента досвіду у вигляді знань, умінь і навичок, розвитку здібностей, професіоналізму.

Вимоги до змісту в умовах використання активно-діяльнісного компонента. Характерна особливість системи знань фахівця полягає у міцному природничонауковому, математичному і світоглядному фундаменті

знань, широті міждисциплінарних системно-інтеграційних знань про природу, а також високий рівень загальнопрофесійних і спеціально-професійних знань, що забезпечують діяльність у проблемних ситуаціях.

Традиційного розуміння професійної освіти як засвоєння певної суми знань, вже явно недостатньо. Такий підхід є істотним гальмом на шляху формування учителя технологій сучасного рівня. Основою освіти повинні стати не стільки навчальні предмети, скільки способи мислення і діяльності, тобто процедури характеру рефлексії.

Модульний розподіл змісту навчальної програми реалізує комплексну дидактичну мету. Основою модульного розподілу є строгий системний аналіз понятійного апарату дисципліни, який дозволяє виділити групи фундаментальних понять, логічно і компактно згрупувати матеріал. Модуль ділиться на структурні елементи, перед кожним з яких ставиться цілком певна діяльнісна дидактична мета, а зміст модуля представляється у об'ємі, що забезпечує її досягнення. Приклад навчального курсу з інформатичних дисциплін представлений у таблиці. 2.2.

Зміст модуля складається із записки (вступ, організаційна структура, ув'язнення) пояснення, навчального змісту модуля і його організаційно-методичне забезпечення. Педагог визначає перший рівень складності завдань для модуля, виконання яких обов'язкове для усіх студентів. Для цих завдань видається детальна технологія їх виконання, у багатьох випадках приводиться зразок виконання завдання. Ланцюжки завдань будуються так, щоб кожен наступний крок роботи студента спирався на результати попереднього, привчав студента до постійних "човникових" рухів від проміжного результату до умов і до питання, що визначає мету дії, формуючи, тим самим, звичку витягати уроки з власного досвіду, що складає основу актуального у всі часи уміння вчитися.

Таблиця 2.2.

Структура модульної програми дисципліни "Інформаційні технології у виробництві"

№	Вид компоненту	Найменування компонентів	Кількість годин
Модуль 1 "Застосування IT у виробництві "			
1.	Вхідний компонент		
2.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 1.* "Інформаційні технології і автоматизація сучасного виробництва"	2
3.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 2.* "Інформаційний обмін в системах управління"	2
4.	Практичний компонент	*Лабораторно-практична робота № 1* "Інформаційні технології в автоматизації сучасного виробництва"	2
5.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 3.* "Мікропроцесорні засоби у виробничих системах"	2
6.	Практичний компонент	*Лабораторно-практична робота № 2* "Контролери для систем автоматизації"	2
7.	Практичний компонент	*Лабораторно-практична робота № 3* "Прилади систем автоматизації"	2
8.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 4.* "Архітектура автоматизованої системи"	2
9.	Компонент самостійної роботи студентів	Самостійна робота до модуля 1	16
10.	Контрольно- оцінювальний компонент	Тестовий модульний контроль № 1	
Модуль 2 "Мережеві технології у виробництві"			
1.	Вхідний компонент		
2.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 5.* "Інтернет - технології в системах автоматизації "	2
3.	Практичний компонент	*Лабораторно-практична робота № 4* "Інтернет - технології у виробництві"	2
4.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 6.* "Промислові мережі і протоколи"	2
5.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 7.* "Web-портали для представлення і аналізу виробничих даних"	2
6.	Інформативно-теоретичний компонент	*Тема 8.* "Програмне забезпечення систем автоматичного управління"	2
7.	Практичний компонент	*Лабораторно-практична робота № 5* "Системи програмування на мовах МЕК 61131-3"	2
8.	Компонент самостійної роботи студентів	Самостійна робота до модуля 2	16
9.	Контрольно- оцінювальний компонент	Тестовий модульний контроль № 2	
Семестровий контроль – іспит			
Усього годин			54

Виконуючи завдання першого рівня складності з кожного модуля, студент знайомитися з вирішенням типових завдань.

Модульний підхід до побудови процесу навчання інформатичних дисциплін вибраний з метою:

- диференціації різних фрагментів процесу навчання інформатичних дисциплін і відробітку навичок, загальної методики аналізу будівельних конструкцій;
- застосування інтеграції змісту інформатичних дисциплін;
- активізації самостійної діяльності студентів і їх самоорганізації;
- координації міжпредметних зв'язків з дисциплін одного циклу з метою усунення дублювання при вивченні навчального матеріалу;
- контролю засвоєння навчального матеріалу з урахуванням індивідуальних здібностей студентів.

На початку кожного модуля формулюються навчальні цілі, виражені у термінах результату навчання інформатичних дисциплін. Для кожного модуля фіксується:

- загальна характеристика (найменування, призначення, об'єм, рекомендовані види і форми навчання інформатичних дисциплін);
- зміст навчального матеріалу (короткий виклад основних питань у послідовності їх освоєння);
- опис раціональної технології навчання інформатичних дисциплін (перелік занять з вказівкою цілей, об'єму, використовуваних технічних засобів);
- предметно-довідкова база даних (поняття і властивості об'єктів предметної галузі інформатичних дисциплін, що вивчається, позначення);
- контрольні тести (вхідні, проміжні, вихідні) з інструкціями по їх застосуванню і обробленні результатів;
- інструкції по використанню технічних засобів навчання інформатичних дисциплін.

Приведемо контур (абрис) модульної програми *в умовах використання активно-діяльнісного компонента.*

Записка пояснення. У ній дається уявлення про місце навчальної дисципліни у системі підготовки фахівців, вимоги до рівня їх підготовки, порядку вивчення дисципліни, системі контролю за рівнем засвоєння навчального матеріалу.

За основу прийнята особистісно-діяльнісна технологія у навчанні, яка означає, що у її центрі, - сам студент. Студент розглядається як суб'єкт навчальної діяльності, а об'єктом навчання інформатичних дисциплін виступає його навчальна діяльність. У межах першого ступеня навчання здійснюється попереднє, ознайомлювальне, коригуюче навчання, що передує глибокому вивченню предмета. Формується тезаурусне освоєння термінологічних систем дисциплін, заснованих на:

- основних термінологічних ключах навчальної дисципліни;
- пріоритетах таких ключів;
- контекстному зв'язку між іншими іншими елементами.

Методи навчальної діяльності формуються і розвиваються у процесі самої діяльності. Аналізуючи методи навчання інформатичних дисциплін, зупинимося на *вимогах до методів навчання в умовах використання активно-діяльнісного компонента.*

Питання вибору методів навчання інформатичних дисциплін пов'язане з їх різноманіттям класифікацій. Відсутність єдиного підходу до тлумачення суті "методу", як педагогічної категорії, пояснюється багатогранністю цього поняття, розробкою і створенням нових способів організації навчально-пізнавальної діяльності у умовах сучасної освіти.

Методи навчання інформатичних дисциплін повинні:

- сприяти руху пізнавальної діяльності студентів;
- бути логічно побудованими;
- бути одним з видів пізнавальної діяльності студентів: репродукція, евристика, пошук, дослідження;

- виступати як способи управління пізнавальними інформаційними повідомленнями між студентами і викладачем;
- виступати у ролі контролю ефективності учіння.

Сукупність відмічених ознак методів навчання інформатичних дисциплін передбачає двоєдину спільну діяльність педагога і студентів. Кожна з цих ознак узята сам по собі, окремо від інших, у деякій мірі дає можливість розпізнати метод навчання серед інших педагогічних явищ.

Завдання вибору методів навчання інформатичних дисциплін полягає у доборі системи методів, якнайкраще відповідних виконанню функцій, необхідних на певному етапі навчання, надійність яких перевіряється у ході його реалізації. При необхідності система методів коригується.

Тезаурусний метод навчання інформатичних дисциплін в умовах використання активно-діяльнісного компонента. По курсах інформатичних дисциплін існує велика кількість підручників різних авторів. Це створює проблему систематизації і узагальнення знань по цих дисциплінах. Вона може бути успішно вирішена за допомогою системи основних понять навчального курсу і зв’зків між ними (Кувалдіна Т. Д., Лапчик М. П., Могильов А. В., Ракітіна Е.А. та ін.).

Тезаурус розглядається як засіб навчання інформатичних дисциплін, що дозволяє наочно представити не лише основні поняття і зв'язки між ними, але і основні ідеї відповідної предметної галузі інформатичних дисциплін. Тезаурус як дидактичний засіб особливим чином організовує пізнавальну діяльність студентів, спрямовану не лише на отримання нових знань, але і систематизацію і узагальнення наявних. Таким чином, ми розглядаємо тезаурусний метод як самостійний метод вивчення інформатики. Суть цього методу полягає у тому, що у ході керованої навчальної діяльності студент, маючи перед собою формалізовану систему понять початкового тезауруса, знаходить необхідні йому пояснення, логічні і семантичні зв'язки і цілеспрямовано вбудовує їх у схему наявних знань.

Використання тезаурусного методу дозволяє організувати цілеспрямований аналіз і пошук бракуючого елементу у системі знань, творчо осмислити зміст того або іншого поняття, його зв'язок з іншими поняттями, темами і модулями математики і фізики, виявити нові поняття, а також нелогічних зв'язків між поняттями. За характером навчально-пізнавальної діяльності цей метод не лише організовує, але і стимулює інтерес до роботи з інформаційно-пошуковими системами, розвиває творчий підхід до осмислення змісту, сприяє активізації мислення, а також є методом контролю системного рівня знань і виявлення логічної структури знань студента.

Проблемно-пошукові методи навчання інформатичних дисциплін застосовуються переважно з метою розвитку навичок творчої навчально-пізнавальної діяльності, вони сприяють більш осмисленому і самостійному опануванню знань. Особливо ефективно застосовуються ці методи у тих випадках, коли зміст навчального матеріалу спрямований на формування понять, законів і теорій; коли зміст навчального матеріалу не є принципово новим, а логічно продовжує раніше вивчене, на базі якого студенти можуть зробити самостійні кроки у пошуку нових знань; коли зміст доступний для самостійних пошуків студентів, тобто проблемні ситуації знаходяться у зоні найближчого розвитку пізнавальних можливостей студентів [206]. Проблемно - пошуковий метод у навчанні дозволяє сфокусувати увагу студентів на аналізі і вирішенні якої-небудь конкретної проблемної ситуації, що стає відправною точкою у процесі навчання інформатичних дисциплін. При цьому іноді важливо не стільки розв'язати проблему, скільки грамотно її поставити і сформулювати. Проблемна ситуація максимально мотивує студентів усвідомлено отримувати знання, необхідні для її вирішення. Міждисциплінарний підхід до навчання інформатичних дисциплін дозволяє навчити студентів самостійно "здобувати" знання з різних галузей, групувати їх і концентрувати у контексті конкретної вирішуваної задачі.

Активно-діяльнісний тип навчальної діяльності передбачає продуктивний тип навчальної діяльності, спрямований на вирішення ускладнених навчальних завдань і включення студентів у науково-дослідну діяльність.

У активно-діяльнісному типі навчальної діяльності процес навчання інформатичних дисциплін, постановка і вирішення завдань відбувається спільно самими студентами і викладачем. Студент може визначати мотиви своєї діяльності, завдяки цьому він здійснює процес цілепокладання як формування предметної основи необхідної йому діяльності. Поставлені і осмислені у цьому випадку цілі є орієнтирами подальших дій студентів. За визначенням мета - це є образ або модель передбачуваного результату, то до чого слід прагнути. Цільові мотиваційні механізми дають можливість відповідно до виникаючої потреби формувати первинний образ цієї потреби, що здійснюється на основі вже сформованих знань по відношенню до цієї потреби. Викладач пропонує студентам поетапну схему вивчення теоретичної інформатики. Завдання другого і третього рівня складності вибираються студентами самостійно за бажанням, за педагогом залишається право видавати ці завдання.

У завданнях другого рівнів складності студенти повинні самостійно збудувати алгоритм вирішення завдань і отримати необхідний результат. У завданні студент визначає галузь її визначення, методи, способи і алгоритми рішення, сферу застосування отриманого рішення.

1-й етап. Систематизація раніше отриманих знань. З цією метою широко практикується підготовка студентами повідомлень, доповідей або рефератів узагальнювального характеру по вивчених раніше суміжним дисциплінам, таких як фізика, математика, інформатика. Для перевірки цих знань проводиться вхідне тестування.

2-й етап. Отримання нових знань. Доступність нових знань досягається за рахунок структуризації інформаційного об'єму навчального матеріалу за принципом "sandwich" - багатошаровістю, кожен шар відповідає здатності

студентів освоїти його відповідно до рівня сформованих знань. Подібний принцип забезпечує наступність і можливість нелінійного (концентричного) характеру навчання інформатичних дисциплін з урахуванням індивідуальних запитів студента.

3-й етап. Самостійна практична діяльність студентів. Паралельно з вивченням теоретичного матеріалу передбачається освоєння технологічних прийомів з вирішенням завдань і виконанню розрахунково-графічних завдань (РГЗ). Відповідні завдання декількох рівнів складності зібрані у комп'ютерному практикумі.

У зв'язку з цим, інформаційні потоки у активно-діяльнісному типі навчальної діяльності чергуються по напряму, мають двосторонній (зустрічний) характер: один потік виходить від викладача, інший - від студента (рис. 2.3).

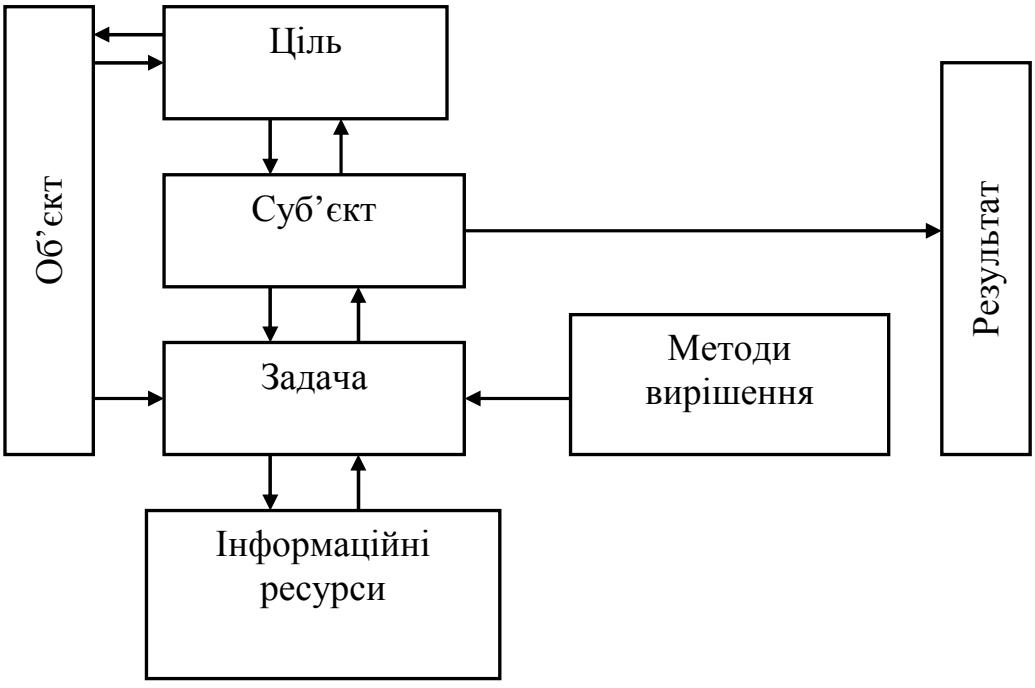


Рис. 2.3. Інформаційні потоки у активно-діяльнісному типі навчальної діяльності

Це забезпечує розуміння навчальних повідомлень, індивідуалізацію педагогічної взаємодії; виведення студента на позицію суб'єкта навчання

інформатичних дисциплін; досягнення двостороннього зв'язку викладача і студента. Цей режим і характерний для активно-діяльнісного підходу.

Навчальне завдання за своєю природою визначає для студента інформаційний вид діяльності. Формується деяка інформаційна система на реальному рівні знань суміжних дисциплін, у межах якої передбачається можливість отримати або ідеальний (інформаційний) або реальний (матеріальний) результат.

Після формулювання завдання, необхідно розглянути компетенцію студента. Він повинен мати у розпорядженні сукупність теоретичних знань предмета, що вивчається, - інформаційний ресурс, який би задовольняв вимоги вирішуваною завдань.

Активно-діяльнісний компонент методичної системи безпосередньо пов'язаний з активно-діяльнісними методами навчання інформатичних дисциплін, спрямованими на формування умінь здійснювати інформаційно-навчальну діяльність, включення студентів у процеси моделювання, науково-дослідну і пошуково-аналітичну роботу у Internet.

Студенти виконують завдання третього рівня складності за власним бажанням, за умови, що "базис" засвоїли на добре або відмінно. Вибирається завдання, що вимагає розробки і створення освітніх ресурсів, або що складається із завдань дослідницького характеру з посильним для студента рівнем складності, або пошуково-аналітичної роботи для його виконання.

Участь студентів у проектах створення освітніх ресурсів на базі засобів ІКТ [52, 63, 64, 868 та ін.] і проектах дослідницького характеру [71, 75, 89 та ін.] формують у студента уміння робити аналіз і взаємну ув'язку усіх аспектів проекту, отримувати професійно значущі фундаментальні знання і знання сучасних інформаційних технологій.

Проекти формуються на основі реальних педагогічних досліджень, навчально-методичних і педагогічно-конструкторських тематик кафедр педагогічного ВНЗ, повне виконання яких відбувається на старших курсах і

входять складовою частиною у курсову роботу. Для виконання передбачається використовувати засоби ІКТ, включаючи Інтернет-ресурси.

Засоби навчання інформатичних дисциплін в умовах використання інваріантного та активно-діяльнісного компонента. Під системою засобів навчання інформатичних дисциплін ми розуміємо їх сукупність, необхідну і достатню для вирішення поставленого методичного завдання з очікуваними результатами. Ми говоримо про методи навчання інформатичних дисциплін як про способи організації навчально-пізнавальної ділової студентів "із заздалегідь визначеними завданнями, пізнавальній активності, навчальними діями і результатами для досягнення дидактичних цілей" [273].

На рівні вивчення змісту інформатичних дисциплін, у середовищі ЕНМК використовуються інформаційні засоби навчання інформатичних дисциплін (знакові системи, підручники і навчальні посібники), дидактичні матеріали (програмні засоби навчального призначення, демонстраційні приклади, навчально-методичні комплекти, технічні засоби навчання інформатичних дисциплін (аудіовізуальний ряд, комп'ютер, засоби телекомунікацій, мультимедіа).

Найбільш прийнятним є підбір засобів навчання обгрунтований Смірновим С. Д., який виділяє дві великі групи: джерела навчальних інформаційних повідомлень і інструменти освоєння навчального матеріалу [217].

Особлива роль у навчанні будь-якому предмету відводиться підручнику. Особливістю фундаментальних інформатичних дисциплін є сталий зміст їх базової складової. У той же час, суттєво змінюється об'єм цих дисциплін за рахунок доповнення розділів з інтернет-технологій. У цьому випадку електронні посібники з інформатичних дисциплін мають переваги перед "паперовими", оскільки їх можна у міру необхідності доповнювати новими інформаційними повідомленнями. Крім того, посібник, організований у формі гіпертексту дозволяє здолати обмеження, властиві звичайним підручникам за рахунок усвідомлення системи можливих зв'язків

між одиницями змісту, що розкривають структуру змісту [173]. Електронний підручник легко модифікується як педагогом, так і студентам, дозволяючи доповнювати його актуальними елементами змісту і коригувати складність навчальних інформаційних повідомлень. Бороненко Т. А. стверджує, що "Електронні посібники психологічно готують студентів до майбутніх електронних бібліотек, які представляються у вигляді сховищ, побудованих на поєднанні мікроносіїв і засобів передавання інформаційних повідомлень і витягається з системи пам'яті за допомогою інтерактивного методу пошуку" [25].

Інформатизація освіти і впровадження у практику навчання інформатичних дисциплін інтегральних технологій спричиняють за собою широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, що реалізовують психолого-педагогічні цілі вдосконалення навчання інформатичних дисциплін у ВНЗ за допомогою комп'ютера. Скибицкий Е. Г. [288] у своїх дослідженнях, аналізуючи основні аспекти навчання, відмічає, що одним з найважливіших напрямів вдосконалення засобів навчання є створення цілісного навчально-методичного комплексу, що включає не лише підручник і методичні посібники, але і засоби контролю навчальної діяльності. У ряді досліджень (Солдаткін В. І., Скибицький Є. Г., Роберт І. В.и ін.) розглянуті принципи і підходи організації інформаційно-освітніх ресурсів.

У інформаційні ресурси входять педагогічні програмні засоби. Під педагогічними програмними засобами розуміються програмні засоби, що реалізовують автоматизовані системи навчання при вивченні предметної галузі інформатичних дисциплін і забезпечуючі умови для здійснення різних видів навчальної діяльності (Роберт І.В., Панюкова С. В.). Основам розробки і використання автоматизованих систем навчання присвячені дослідження Данилюка С. Г., Павлова А. А., Сердюкова В. І. та ін. Ідеї використання комп'ютерних засобів навчання для розвитку пізнавальної активності і особистісного розвитку студентів широко представлені у роботах учених

Ваграменко Я. А., Лапчика М. П., Кравцова А. Ю., Монахова В. М., Панюкової С. В., Роберт І. В., Савельєва А. Я. та ін., а також зарубіжних педагогів, таких як Adams D.M., Anderson J., Barker P., Bergeron B.P., Bork A., Fuchs M. Та ін.

Нині найбільш перспективними компонентами ЕНМК з навчання інформатичних дисциплін нам представляються:

- інтелектуальні навчальні системи, що включають бази даних, бази знань, експертно-навчальні системи, системи штучного інтелекту (Панюкова С. В., Роберт І. В., Власенко Н. А., Латипєва В. Л. та ін.);

- програмні засоби навчального призначення, автоматизованні навчальні системи, електронні книги, засновані на використанні технологій мультимедіа і "віртуальній реальності" (Панюкова С. В., Роберт І. В., Ротмістров Н. Ю. та ін.).

Китаєвською Т. Ю. [101] зроблена спроба узагальнення різних типологій класифікацій педагогічних програмних засобів відповідно до функціонального і методичного призначеннями, Роберт І. В. і Панюкова С. В. розглядають дидактичні цілі і форми засобів навчання і організації занять на їх основі.

Лукін В. В. [134] пропонує класифікувати засоби навчання відповідно до стадії навчання (таблиця. 2.3).

Засоби навчання інформатичних дисциплін, що функціонують на базі ЕНМК, у сукупності з навчально-методичними матеріалами (підручники, навчальні посібники, методичні посібники, рекомендації для педагога) утворюють цілісну систему навчання інформатичних дисциплін, ефективність якої визначається умовами, у межах яких ці засоби використовуються (навчальна ситуація, кваліфікація педагога, особливості студентської аудиторії і т. ін.) і відповідністю функціональних можливостей поставленим завданням.

Таблиця. 2.3

Класифікація засобів навчання відповідно до стадії навчання.

Засоби навчання (функціональне призначення)	**Методичне призначення**	**Фази навчального процесу**	**Форми організації навчально-пізнавальної діяльності**
1. Довідники, словники, навчальні бази даних, інформаційно-пошукові системи	Формування умінь і навичок по систематизації навчального матеріалу	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень, вивчення навчального матеріалу, контроль засвоєння навчального матеріалу	Семінар- практикум, самостійна робота, робота над проектом, навчально-дослідницька робота
2. Інтегровані навчальні середовища, електронний підручник	Забезпечення необхідного рівня засвоєння, формування умінь і навичок навчальної діяльності	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень, вивчення навчального матеріалу, практичне закріплення	Лабораторна робота, семінар-практикум, самостійна робота
3. Демонстрційні програми	Візуалізація явищ, що вивчаються, процесів, взаємозв'язків між об'єктами	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота
4. Електронно-навчальні системи	Забезпечення необхідного рівня засвоєння, розвиток творчої, пізнавальної активності і самостійності студентів	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень, Вивчення навчального матеріалу, практичне закріплення	Лабораторна робота, семінар-практикум, самостійна робота
5. Інструментальні засоби: текстові редактори, електронні таблиці, графічні редактори і т. ін.	Формування культури навчальної діяльності, інформаційної культури	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень, вивчення навчального матеріалу, практичне закріплення, контроль засвоєння навчального матеріалу	Лабораторна робота, семінар-практикум, навчально-дослідницька робота, науково-дослідна робота
6. Засоби автоматизованого тестового контролю	Діагностикапочаткового рівня, визначення рівня засвоєння навчального матеріалу	Оцінка засвоєння	Семінар-практикум, лабораторна робота, самостійна робота
7. Моделюючі програми, імітаційні моделі	Візуалізація явища, рішення завдань дослідницького характеру; формування навичок аналізу результатів комп'ютерного експерименту, умінь узагальнювати і формулювати висновки	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень, вивчення навчального матеріалу, практичне закріплення, контроль засвоєння навчального матеріалу	Лекція, лабораторна робота, семинар-практикум, самостійна робота

Засоби навчання (функціональне призначення)	Методичне призначення	Фази навчального процесу	Форми організації навчально-пізнавальної діяльності
8. Комп'ютерні тренажери	Відпрацювання умінь і навичок навчальної діяльності	Практичне закріплення	Лабораторна робота, семінар-практикум, самостійна робота
9. Засоби телекомунікацій	Формування соціальних і комунікативних здібностей, дослідницької діяльності, уміння добувати інформацію з різноманітних джерел.	Пред'явлення навчальних інформаційних повідомлень, навчального матеріалу, практичне закріплення	Лекція, телеконференція, семинар- практикум, робота над проектом, навчально-дослідницька робота, науково-дослідна робота
10. Навчальні середовища програмування	Формування навичок програмування, формування основних компонентів алгоритмічного стилю мислення	Вивчення навчального матеріалу, практичне закріплення	Лабораторна робота, семінар-практикум

Зазначимо, що добір засобів навчання інформатичних дисциплін доцільно здійснювати на основі алгоритмічних приписів, що забезпечують їх ефективність (Бороненко Т. Д.), а також на основі методів формування програмно-методичного забезпечення (Роберт І. В.) за наступною схемою:

- конкретизація цілей поточної діяльності;
- формулювання методичного завдання, на рішення якої орієнтований засіб навчання інформатичних дисциплін;
- уточнення фази навчання інформатичних дисциплін;
- уточнення організаційної форми навчання інформатичних дисциплін;
- добір засобу навчання інформатичних дисциплін з бази даних у відповідності поставленими цілями, особливостями аудиторії і навчального змісту;
- розробка методичного забезпечення по використанню цього засобу.

Відмічаючи важливу роль ЕНМК як засобу навчання інформатичних дисциплін, необхідно врахувати і негативні наслідки, які спричиняють за собою непродумане використання цього потужного інструменту, а саме:

- високу стомлюваність при роботі з текстовою і графічною інформацією з екрану монітора;
- обмеження вербального спілкування, що гальмує загальний розвиток студентів, що позначається на розвиток уміння викладати свої думки вголос і вести дискусії;
- скорочення числа і часу особових контактів, що може привести до психологічних проблем.

Структура взаємодії суб'єктів освітнього процесу у предметному середовищі електронних навчально-методичних комплексів в умовах активно-діяльнісного компонента. Характерна ознака навчання інформатичних дисциплін з використанням ЕНМК полягає у тому, що діяльність студента відбувається у межах деякого інформаційного середовища, у якому студент за допомогою засобів ІКТ повинен навчитися самостійно шукати і інтерпретувати отриману ним інформацію. Для її адекватного сприйняття потрібна інформаційна культура, як елемент загальнолюдської культури. Якнайповніше виховання і становлення інформаційної культури можливе у умовах інформаційного середовища, усередині якого можливо з більшою повнотою розкрити зміст передаваних навчальних інформаційних повідомлень з навчальних дисциплін, що вивчаються, є важливою умовою формування придбавати знання.

У зв'язку з цим стає необхідним створення інформаційних середовищ, у яких формуються освітні ресурси, засоби навчання інформатичних дисциплін і контролю. При цьому елементи середовища виступають для студентів не лише засобами навчання інформатичних дисциплін, але і об'єктами вивчення.

Пак М.І. [238] розглядає інтегроване інформаційне середовище як "взаємодію, об'єднання окремих елементів системи освіти між собою з метою отримання нової якості, недосяжної за наявності окремих компонентів, за

рахунок організації їх у систему". При цьому інформаційне освітнє середовище визначається у першу чергу її інформаційними ресурсами.

Роберт І.В. [202] вводить поняття інформаційно-комунікаційного предметного середовища (ІКСН), як сукупності умов, що забезпечують здійснення діяльності користувача з інформаційним ресурсом (у тому числі розподіленим інформаційним ресурсом), за допомогою інтерактивних засобів ІКТ і що взаємодіють з ним як з суб'єктом інформаційного спілкування і особою. Інформаційно-комунікаційне середовище включає: множина інформаційних об'єктів і зв'язків між ними; засоби і технології збирання, накопичення, передаванні (трансляції), оброблення, продукування і поширення навчальних інформаційних повідомлень, власне знання

Функціонування ІКСН визначається наступними чинниками: здійсненням інформаційної взаємодії користувача (користувачів) як між собою (у межах освітніх взаємодій), так і з візуальними представленнями розподіленого інформаційного освітнього ресурсу цій конкретній предметній галузі інформатичних дисциплін; можливістю працювати у умовах реалізації вбудованих технологій навчання інформатичних дисциплін, орієнтованих на закономірності цієї конкретної предметної галузі інформатичних дисциплін.

Виділяються наступні характерні особливості у ІКСН:

1. Фіксованість інформаційного потенціалу освітнього призначення" передбачає наявність певного об'єму розподіленого інформаційного ресурсу, орієнтованого на цю предметну галузь (чи інтегровану галузь навчальних предметів). Користувач за допомогою ІКТ отримує інформацію про зміст, структуру, режими роботи з інформаційним ресурсом, про будь-які зміни, що сталися за проміжок часу, можливість використовувати зміст цього ресурсу.

2. Модифікованість інформаційного потенціалу освітнього призначення" передбачає можливість законної зміни, доповнення, виключення змісту, структури, режимів роботи певної частини навчальних інформаційних повідомлень. При цьому необхідність модифікації викликана: постійним вдосконаленням ІКТ і засобів навчання інформатичних дисциплін,

що функціонують на їх базі; застаріванням прикладних розробок, у тому числі прикладних програмних засобів навчального призначення. Поповнення інформаційного потенціалу інформаційно-комунікаційного середовища можливе шляхом створення мультимедійних застосувань у мережах освітнього призначення.

3. Доступність інформаційного потенціалу освітнього призначення передбачає можливість вибору будь-яких навчальних інформаційних повідомлень з інформаційного ресурсу, реалізацію різних режимів роботи з ним. Користувач має можливість реалізації різних видів інформаційної взаємодії, у тому числі можливість роботи у різних режимах Інтернет: E - mail, Internet, передача файлів (FTP).

4. Інтерактивність інформаційної взаємодії передбачає здійснення пошуку, добору, застосування, передаванні навчальних інформаційних повідомлень, інформаційного обміну і взаємодії на базі засобів ІКТ і джерела розподіленого інформаційного ресурсу освітнього призначення. При цьому, потрібна наявність інтерактивної форми інформаційної взаємодії, яка дозволяє користувачеві вибирати: умови пошуку (поле введення тексту для набору фраз або ключових слів, констатуючі зарубки, прапорці, віхи відміни для уточнення галузі пошуку і т. ін.) інформації; умови добору навчальних інформаційних повідомлень (по адресах сторінок, текст яких задовольняє умовам пошуку, короткі анотації або перші абзаци тексту цих сторінок); умови пошуку і завантаження доступних навчальних інформаційних повідомлень.

5. Наявність розвиненого каталогу ресурсів сайту як додаткового сервісу сайту, головного інформаційного ресурсу інформаційно-комунікаційного середовища.

6. Однозначність розпізнавання робочої ситуації у процесі навігації при пошуку, доборі, передаванні, застосуванні навчальних повідомлень.

У загальному випадку, ІКСН об'єднує програмно-апаратні засоби з організаційно-методичними елементами системи навчання інформатичних

дисциплін. Визначимо головні компоненти ІКСН: розподілений інформаційний освітній ресурс по предметних галузях, наявність інтерактивного інформаційного ресурсу педагогічної галузі, адекватний досягненням НТП; автоматизовані системи контролю.

Розподілений інформаційний ресурс у складі ЕНМК, забезпечує мобільну інформаційну складову навчання інформатичних дисциплін. Обов'язковим елементом інформаційного ресурсу освітнього призначення у сучасних умовах, на наш погляд, має бути предметний (навчальний) модуль, який забезпечує можливість підготовки і проведення навчального процесу і реалізації функціональних обов'язків будь-якої категорії користувачів, головні з яких викладач і студент. Склад і зміст інформаційного модуля визначається самим навчальним закладом.

Предметний модуль навчальної діяльності може розташовуватися на різних носіях навчальних інформаційних повідомлень (книжкова продукція, CD - ROM, дискети, відеокасети, аудіокасети) для використання у різних технологічних середовищах (традиційні, мережеві, мультимедійні види навчання інформатичних дисциплін).

Один з можливих способів використання ЕНМК і засобів комунікації у організації інформатичної підготовки полягає у створенні усіх необхідних умов для занурення студентів у активну самостійну пошуково-аналітичну і науково-дослідну діяльність у предметній галузі інформатичних дисциплін.

Принцип відкритих систем дозволяє будувати "відкриті навчальні курси", що представляють інтеграцію діяльності на заняттях і поза заняттями, інтегруючи традиційні і інформаційні форми навчання інформатичних дисциплін, аудиторну і позааудиторну навчальну діяльність.

Ядром цих курсів є модулі предметного середовища (ПС) у вигляді електронних підручників, різні напрями відкритого середовища навчання, що об'єднує навколо себе, включаючи і віддалені структури, інтерактивні освітні ресурси (рис. 2.4).

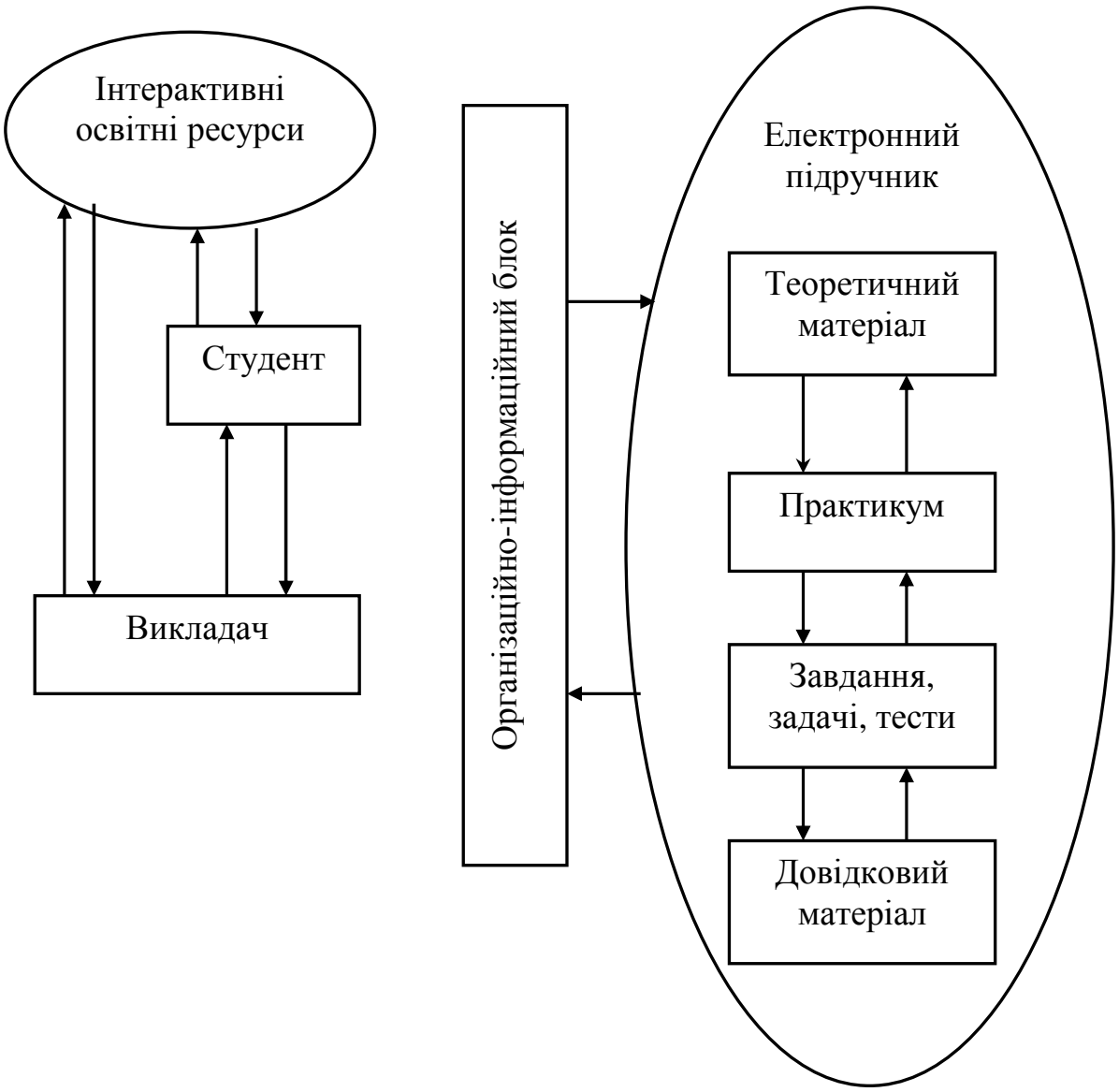


Рис. 2.4. Модулі предметного середовища

Організаційно-інформаційний блок включає календарний план вивчення курсу; навчальний план; робочі програми; збірки завдань; методичні вказівки і друковані навчальні посібники з ІД, методичні рекомендації з вивчення навчального курсу. Крім того, організаційно-інформаційний блок містить список студентів з вказівкою їх електронних адрес, поточну інформацію для усіх студентів курсу.

Використання предметних середовищ ЕНМК у процесі навчання інформатичних дисциплін дозволяє реалізувати:

- технологію індивідуально-орієнтованого навчання інформатичних дисциплін за рахунок представлення повної інформації про програму, форму

і порядок організації навчання, представлення матеріалу для самоатестації, наукових завдань;

- диференціацію процесу навчання інформатичних дисциплін за рахунок можливості вибору завдань різного рівня, можливості організації самостійного просування по темах курсу успішним і поверненню до незасвоєного матеріалу що відстає;

- індивідуальну траєкторію просування по предметній галузі інформатичних дисциплін за рахунок можливості вибору рівня і виду представлення матеріалу залежно від індивідуального розвитку типів мислення (для мультимедійних середовищ);

- використання форм самостійного навчання інформатичних дисциплін і інших принципів навчання.

Формування ЕНМК і його реалізація навчальних функцій може бути успішним при активній участі у цьому процесі не лише викладачів, але і студентів.

Використовуючи ЕНМК як компонента організації навчальної діяльності реалізуються наступні види навчальної діяльності [27]:

1. Інтерактивний діалог - взаємодія користувача з компонентами навчальної взаємодії на базі електронних навчально-методичних комплексів.

2. Забезпечення можливості вибору варіантів змісту навчального матеріалу або режиму роботи відповідно до особистих переваг користувача, управління у реальному часі об'єктами, процесами як реально, так і що віртуально представляють навчальні ситуації або моделі явищ, що вивчаються.

Частина навчання інформатичних дисциплін, здійснюється по індивідуальному навчальному плану. Проблема адаптації першокурсників до темпу і рівня навчання у ВНЗ, високим вимогам, що пред'являються до студента, - проблема, що стоїть не лише і, можливо, не стільки перед середньою школою, що поставляє ВНЗ абітурієнтів, але і перед університетом. І вона все частіше останніми роками усвідомлюється

громадськістю ВНЗ. Причому її намагаються вирішувати не лише на рівні позиціонування особливого простору вищої школи, сприяючого адаптації психологічній, але і за рахунок коригування програм ВНЗ. Зокрема, одним із способів вирішення є введення на початковій стадії навчання інформатичних дисциплін пропедевтичних курсів, що дозволяють компенсувати той розрив у підготовці, який стає очевидним вже на перших заняттях у вищій ВНЗ.

Тестовий блок містить комп'ютерні тести з кожного модуля інформатичних дисциплін. Цей блок дозволяє проводити "пробне тестування", поточний самоконтроль, звертатися до фрагментів теорії, не засвоєних на цьому етапі навчання інформатичних дисциплін, а також контролювати і коригувати рівень знань, отриманих по відповідному модулю. Тестовий контроль дозволяє отримувати оперативну і достовірну інформацію про готовність студентів до сприйняття нового матеріалу. Тести, як форма моніторингу навчальної діяльності, охоплюють основні розділи теоретичної частини змісту навчальних курсів.

Комп'ютерні тести мають два рівні. Тести першого виду дозволяють проводити поточний самоконтроль і умінь з кожного модуля. Номер теми тестів відповідають номерам модулів. При виборі теми тестування на екрані з'являється група завдань. Їх можна виконувати у будь-якій послідовності.

Система тестування дозволяє проводити підсумковий контроль знань і умінь, врахувати успішність вивчення матеріалу. У разі неправильної відповіді, у тесті дається посилання на правильну відповідь. Після повторного вивчення теоретичного матеріалу тестування рекомендується повторити. Результати кінцевого тестування посилають у спеціальну базу даних звіту про тестування. При тестуванні студент отримує не просто оцінку, він отримує розгорнуту відповідь з вказівкою, які розділи у модулі він освоїв добре, а над якими потрібно ще попрацювати. Тестовими питаннями і за допомогою відповідей на них, можна направити хід думки студента до правильного розуміння навчального матеріалу. Спеціально підібрані питання вимагають таких відповідей, які дозволяють краще

утямити проблему і умови її вирішення, "підказують" можливі шляхи вирішення, допомагають долати психологічну інерцію.

Самостійна робота студентів з вивчення навчального курсу підкріплюється можливістю самодіагностики знань, можливістю контролю рівня засвоєння навчальних інформаційних повідомлень.

2.3. Реалізація методичної системи навчання інформатичних дисциплін у середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

Зміст педагогічної освіти визначається трьома основними установками: сформувати особистість майбутнього учителя, підготувати його до педагогічної діяльності та сформувати кваліфікованого викладача-предметника. Таким чином, підготовка майбутніх учителів включає три взаємопов'язані блоки: загальнокультурна, психолого-педагогічна, спеціалізована навчальна і наукова підготовка. Спеціальна підготовка учителя технології формує його здатність здійснювати таку діяльність, з якої він черпатиме зміст навчання і виховання своїх майбутніх учнів. Сучасні вимоги до діяльності учителя в умовах інформаційного суспільства передбачає особливий статус дисциплін циклу інформатичної підготовки, які є дуже важливими для методики викладання дисциплін освітньої галузі “Технологія” в загальноосвітніх установах.

Зважаючи на те, що в інформатичні підготовці з року в рік відбувається зменшення кількості лекційних обсягів викладу навчального матеріалу і збільшення долі самостійної роботи студентів, традиційні освітні технології і форми занять при навчанні дисциплін інформатичного циклу повинні зазнати якісних змін. Очевидно, що інформаційно-накопичувальна модель інформатичної підготовки втратила свою продуктивність. У цьому сенсі роль викладача дисциплін інформатичного циклу, сьогодні, усе більш зміщується у сферу організації умов творчої діяльності студента, розвитку у нього умінь самостійного пошуку розв’язання навчальних завдань. У свою чергу і

інноваційні методи і технології навчання інформатичних дисциплін мають бути орієнтовані не на знаннєвий, а на діяльнісний підхід і спрямовані на виховання творчої активності і ініціативи студентів

Враховуючи вищенаведені думки, проведений аналіз сучасних психолого-педагогічних досліджень і вивчення практики вищої педагогічної освіти зробимо висновок, що високого рівня фахової підготовки майбутніх учителів технології з дисциплін інформатичного напрямку неможливо досягти без використання нових методів і засобів навчання, до яких разом з іншими відносяться і ЕНМК.

Проте варто зазначити, що ефективність використання ЕНМК забезпечується не лише їх власною значущістю, але і умілим включенням останніх в цілісну методичну систему підготовки майбутніх учителів технології. Окрім того, при організації занять з використанням ЕНМК, слід пам'ятати, що це лише засоби, які посилюють можливості педагога, але не його замінник.

У дослідженнях, присвячених використанню засобів ІКТ у навчанні, описані різноманітні форми проведення навчальних занять застосуванням інформаційних технологій [47, 66, 144]. До основних сучасних методів і форм педагогічної підготовки студентів відносяться лекції, семінари, лабораторні заняття, самостійна робота, педагогічні практики, позааудиторна робота (наукові гуртки, олімпіади, наукові конференції та ін.), а також заліки і іспити. Залежно від цілей навчання ЕНМК можуть застосовуватися при різних формах підготовки майбутніх учителів технології.

Наприклад, при організації самостійної роботи студентів доцільно застосовувати енциклопедії, бази даних і інші інформаційні матеріали, наявні у складі ЕНМК. Під час підготовки рефератів, курсових робіт, дипломного проекту студенти можуть використовувати ЕНМК як для пошуку необхідної інформації з теми дослідження, так і для складання звітності (графічний редактор для створення графіків, малюнків; текстовий процесор для обробки

документів; інформаційно-довідкові системи для отримання навчальної інформації і т. ін.).

Важливе значення має робота з ЕНМК для студентів заочної форми навчання. За наявності доступу в Internet, студенти можуть опрацьовувати матеріал самостійно, не під час сесії, коли йде дуже велике навчальне навантаження з усіх дисциплін інформатичної підготовки фахівця. Окрім цього, технологія, Web-тест дозволяє викладачеві контролювати засвоєння матеріалу студентами, і надалі, коригувати процес навчання і під час самостійного вивчення дисципліни та під час сесій.

Найбільш характерною особливістю роботи зі студентами в експериментальних групах (з використанням ЕНМК) було перенесення центру тяжіння з навчання на самонавчання, на самостійне перероблення і засвоєння навчальних повідомлень, опанування умінь і навичок. При цьому підході у межах експериментальної МСН, викладач був не єдиним і не основним джерелом навчальних повідомлень, а, передусім, організатором самостійної роботи студентів і їх консультантом.

Проте, необхідно зазначити, що під час дослідження були виявлені фактори, які значно збільшують обсяг підготовчої роботи викладача у порівнянні з традиційними формами проведення занять. Наприклад, при підготовці викладача до занять із застосуванням ЕНМК необхідно було проводити значну методичну роботу для повноцінної реалізації пізнавального, конструктивного, організаторського і комунікативного компонентів, які повною мірою проявляються при використанні ЕНМК у навчальному процесі лише за відповідних умов.

Дослідження засвідчило, що до основних педагогічних помилок, які знижували ефективність застосування ЕНМК безпосередньо на заняттях відносяться:

- недостатня методична підготовленість викладача;

- неправильне визначення дидактичної ролі і місця ЕНМК при навчанні дисципліни;

- безсистемність, випадковість застосування ЕНМК;

- перевантаженість заняття демонстрацією.

Середовище навчання інформатичних дисциплін на основі ЕНМК являє собою системно організовану сукупність інформаційних ресурсів, апаратно-програмного й організаційно-методичного забезпечення, засобів передавання даних, протоколів взаємодії і орієнтується на задоволення навчальних потреб майбутніх учителів технологій. Тому, ефективна організація процесу навчання інформатичних дисциплін з використанням ЕНМК, передбачає дотримання наступних умов:

1. Інформатична підготовка із застосуванням ЕНМК організовується на підставі навчальних планів, розроблених на основі стандартів освіти і затверджених в установленому порядку.

2. Основними видами навчальних занять при інформатичні підготовці на основі ЕНМК є: самостійне вивчення навчального матеріалу дисципліни, лекція, консультація, семінар, дискусія, практичне заняття, лабораторне заняття.

3. Самостійне вивчення інформатичних дисциплін передбачає використання допоміжних навчальних матеріалів, які надає викладач, а студенти отримують іх через Інтернет або на переносному носієві (CD, DVD і т. ін.).

Загалом, навчання інформатичних дисциплін в середовищі ЕНМК відрізняється від традиційних форм інформатичної підготовки наступними характерними рисами:

- Гнучкість. Можливість навчання інформатичних дисциплін в зручний для себе час, у зручному місці і темпі освоєння дисципліни.

- Модульність. Можливість з набору модулів формувати індивідуальну траєкторію навчання інформатичних дисциплін, що відповідає індивідуальним нахилам чи потребам.

- Охоплення. Одночасне звертання до багатьох джерел навчальної інформації (електронних бібліотек, банків даних, баз знань і т.д.) великої

кількості студентів. Спілкування через мережі зв'язку один з одним і з викладачами.

- Економічність. Ефективне використання навчальних площ, технічних засобів, транспортних засобів, концентроване й уніфіковане представлення навчальної інформації і мультидоступ до неї знижує витрати на підготовку фахівців.
- Технологічність. Використання у фаховій підготовці новітніх досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій, що сприяють просуванню студента у світовий інформаційний простір.
- Нова роль викладача. ЕНМК розширює й оновлює роль викладача, що повинен координувати пізнавальний процес, постійно удосконалювати курси які він викладає, підвищувати творчу активність і кваліфікацію відповідно до інновацій.
- Нова роль студента. ЕНМК оновлює роль студента, як носія активно-діяльнісного підходу до вивчення інформатичних дисциплін, підвищуючи його творчий і інтелектуальний потенціалу за рахунок самоорганізації, прагнення до знань, уміння взаємодіяти з комп'ютерною технікою і самостійно приймати відповідальні рішення.

На другому етапі експериментального дослідження нами була розроблена модель ЕНМК, апробована у ході навчання інформатичних дисциплін. Загальна модель ЕНМК, впроваджена у практику навчання має структуру зображену на рис. 2.5, і складається з наступних компонентів:

1. Загальна інструкція з вивчення дисципліни.
2. Орієнтовна частина.
3. Змістова частина.
4. Методичні рекомендації.
5. Рейтинг успішності студентів.

До інваріантної частини МСН на основі ЕНМК відносяться: "Загальна інструкція з вивчення курсу", "Орієнтовна частина", "Методичні рекомендації". Інформація, представлена у цих структурних компонентах

моделі, найчастіше стабільна і зазнає зміни частіше одного разу у рік. Наприклад: графік вивчення дисципліни відомий викладачеві заздалегідь, оскільки розклад у ВНЗ є постійним; інформація у методичних рекомендаціях зберігається незмінною упродовж усього періоду вивчення дисципліни.

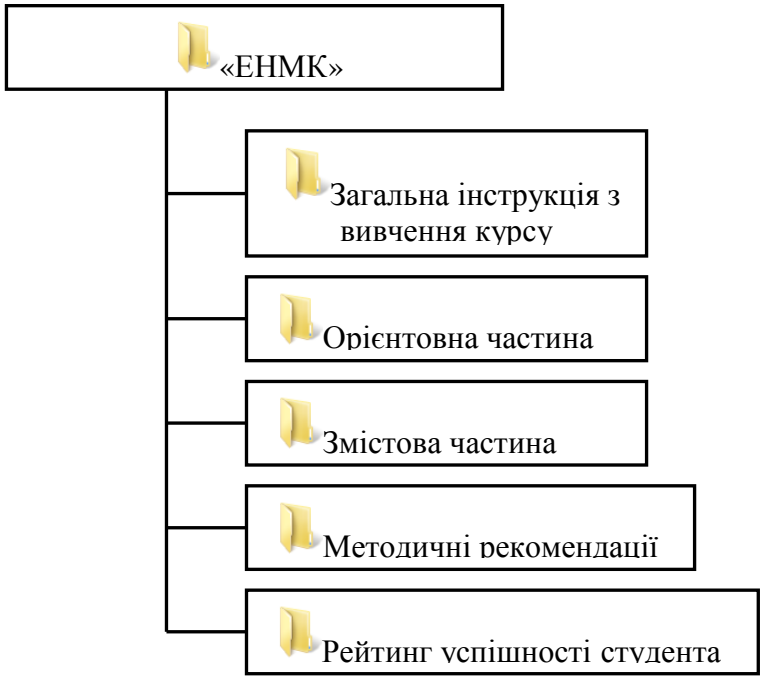


Рис. 2.5. Загальна модель ЕНМК

Розгорнута модель ЕНМК наведена на рис. 2.6.

При створенні моделі ЕНМК враховувалася необхідність наявності у ній як інваріантної, так і варіативної частин.

До варіативної частини ЕНМК відносяться: "Змістова частина" і "Рейтинг успішності студентів". У цьому випадку інформація оновлюється і актуалізується частіше.

Наприклад: "Змістова частина" має три рівні складності (рис. 2.6): допоміжний, базовий, просунутий, але залежно від спеціалізації навчання інформатичних дисциплін і індивідуальних особливостей студентів рівні можуть змінюватися (те, що для майбутніх педагогів однієї спеціальності може знаходитися у зоні просунутого рівня, для студентів з іншої спеціалізації може знаходитися у зоні базового рівня).

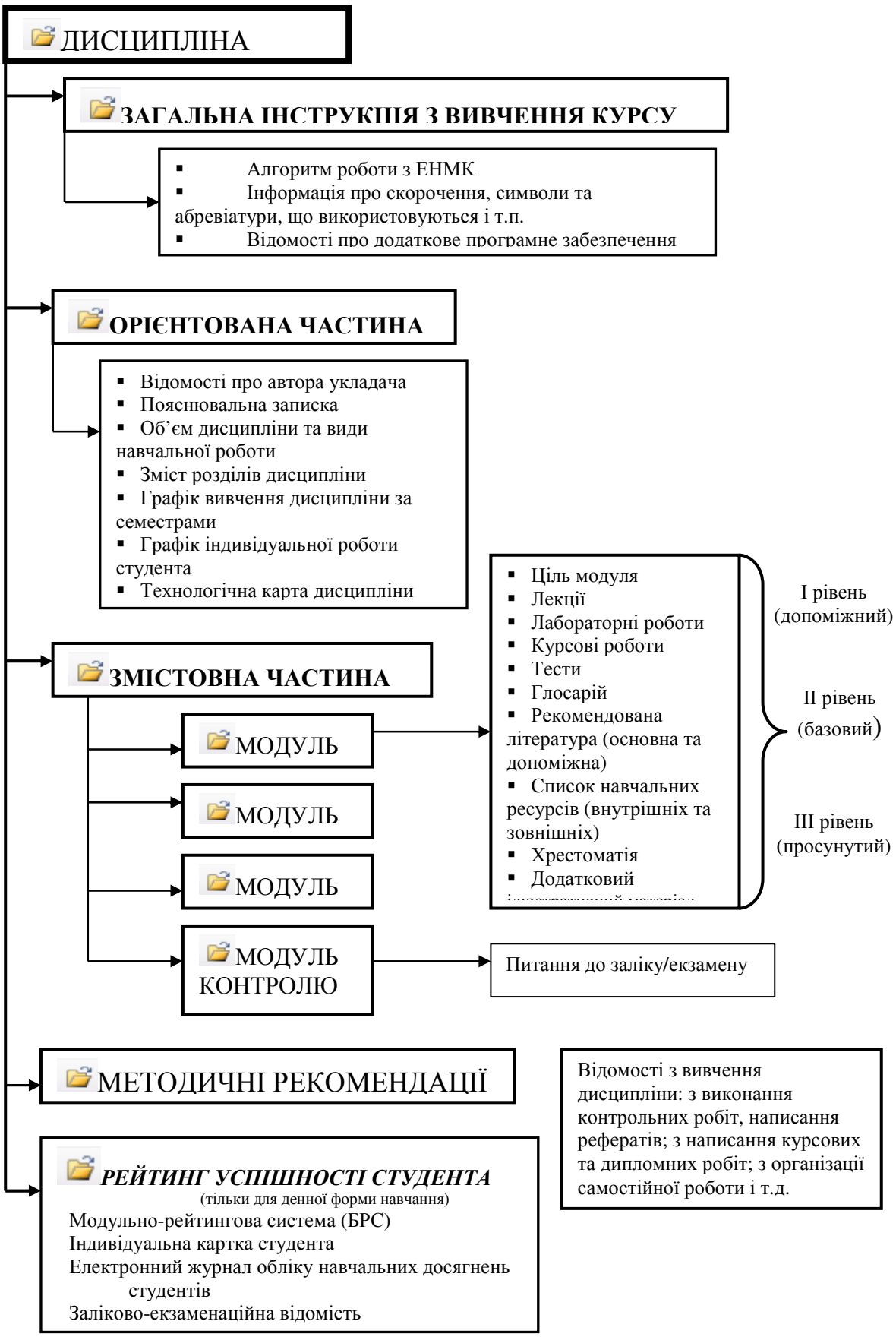


Рис. 2.6. Структура змісту моделі ЕНМК з рівневим змістом (розгорнута модель ЕНМК).

.

Створюючи модель ЕНМК ми припустили, що найчастіше студентами буде затребувана інформація: "Змістова частина", "Рейтинг успішності студентів", "Методичні рекомендації". У цьому сенсі при розробці цих структурних компонентів ЕНМК необхідно приділяти особливу увагу техніко-технологічним і дизайн-ергономічним вимогам [63; 80]. Необхідно чітко представляти зміст і структуру навчального матеріалу, які педагогічні, інформаційні і комунікаційні технології використовуватимуться, які мультимедійні додатки будуть представлені у розширеному навчальному модулі і т. ін.

При створенні моделі ЕНМК для МСН інформатичних дисциплін ми виходили з того, що "Змістова частина" має бути відкритою для студентів по усіх напрямах, так щоб була реалізована можливість для студентів змінювати, коригувати і доповнювати усі навчальні модулі ЕНМК і вибудовувати свою траєкторію їх вивчення (лінійне представлення навчального матеріалу викладачем може бути змінене і побудоване студентом нелінійно). Наприклад: студент заочної форми навчання, що має деяку професійну підготовку може почати вивчення дисципліни з важких для засвоєння модулів, що вимагає більшого часу для опрацювання навчального матеріалу. Студент очної форми навчання, що не має ні теоретичної, ні практичної підготовки, швидше за все, вивчатиме дисципліну послідовно - так, як пропонує викладач (з урахуванням дидактичних принципів "від простого до складного" і "поступове нарощування і ускладнення матеріалу").

В цілому використання ЕНМК при вивченні інформатичних дисциплін для студента має наступні позитивні сторони: студент активно бере участь у створенні свого особистого академічного успіху; об'єктивно оцінює свої можливості, здібності і зіставляє їх з вимогами, що пред'являються до нього; планує темп, час, швидкість вивчення дисципліни, а також несе відповідальність за виконання академічних планів; самостійно вибирає способи вивчення навчального матеріалу і перебудовує зміст модулів під свої психо-фізіологічні можливості, професійні інтереси і здібності; на основі

пропонованої моделі ЕНМК студент може створити свій ЕНМК з дисципліни, що називаєьбся "Портфоліо", який є засобом самопрезентації і позиціонування себе на ринку праці.

Для викладача в межах експериментальної МСН використання ЕНМК при навчанні інформатичних дисциплін забезпечує: вдосконалення навичок нової методичної роботи; розширення знань про можливості використання ІКТ; прогнозований розвиток творчих здібностей студентів при інтегрованому навчанні, фіксованому освоєнні студентами способів інтеграції педагогічних, інформаційних і комунікаційних технологій.

Зважаючи на те, що сьогодні загальноприйнятою у педагогічному співтоваристві є ідея навчання інформатичних дисциплін за допомогою дії [125; 130], використовуючи ЕНМК студентам надається можливість не лише отримувати вичерпні навчальні повідомлення з дисципліни, що вивчається, але і удосконалювати свої уміння і навички за рахунок постійної пошуково-аналітичної діяльності.

При цьому підвищується роль самостійної роботи студента, інформаційної діяльності і інформаційної взаємодії з учасниками навчального процесу у розподіленому доступі. З'являється можливість у віртуальному середовищі вирішувати завдання, які можуть зустрітися у реальному житті. Працюючи з різними інформаційними ресурсами, студент вчиться брати участь у дискусіях, навчаючись критично мислити, брати відповідальність за рішення, що приймаються, створювати власні електронні продукти. Тому для майбутніх педагогів особливо важливим є можливість навчитися розробляти і у майбутньому використовувати ЕНМК в своїй професійній діяльності. Отже активно-діяльнісний компонент МСН дозоляє зробити процес навчання інформатичних дисциплін цікавим для студентів і комфортним для викладача.

Інформаційно-комунікаційне предметне середовище (ІКСН), як сукупність умов, що забезпечують здійснення діяльності з інформаційним ресурсом предметних галузей за допомогою інтерактивних засобів

інформаційних і комунікаційних технологій - це основа умови реалізації навчання інформатичних дисциплін на базі електронних навчально-методичних комплексів. Вона є системно організованою сукупністю засобів створення і зберігання інтелектуальних і інформаційних ресурсів системи навчання інформатичних дисциплін, організаційно-методичного забезпечення навчального процесу, цілеспрямовано орієнтованих на задоволення актуальних освітніх потреб студентів.

Активно-діяльнісний компонент МСН планує самостійну навчальну діяльність студентів, використовуючи інформаційний ресурс ЕНМК, дозволяє швидко знаходити потрібну інформацію. Незадоволення якістю змісту, дизайну, інтерфейсу інформаційних ресурсів, дозволяє студентові (спільно з викладачем, або самостійно) займатися модифікацією цих ресурсів, доповнювати існуючі і розробляти нові.

Зауважимо, що для забезпечення максимальної ефективності у процесі навчання інформатичних дисциплін, необхідне навчально-методичне забезпечення, яке представляється у різних формах і на різних носіях (компакт-диски, друковані матеріали). Це пов'язано з тим, що студенти мають різні основні канали сприйняття навчальних інформаційних повідомлень: одні легше засвоюють відеоінформацію, інші - звукову, третім для закріплення навчальних інформаційних повідомлень потрібна м'язова активність і т.д.

Зміст інформатичної підготовки розроблений у межах МСН дисциплін інформатичного циклу чітко структурований і викладений у дванадцяти ЕНМК (рис. 2.7). Верхній рівень ЕНМК відбиває основні поняття і концепції предметної галузі інформатичних дисциплін. Конкретніші рівні послідовно деталізують ці поняття. При цьому чітко позначені визначення, приклади, об'єкти і твердження (ключові слова). Крім того, текст у ЕНМК організований у послідовні розділи (порції знань). Теоретична частина ЕНМК написана з урахуванням початкових базових знань (врахований принцип системності при навчанні), доступною мовою (вводяться пояснення

і основні правила). Така послідовність у викладі допомагає студентам зрозуміти сам предмет і усвідомити значення і роль дисципліни з урахуванням специфіки педагогічної галузі.

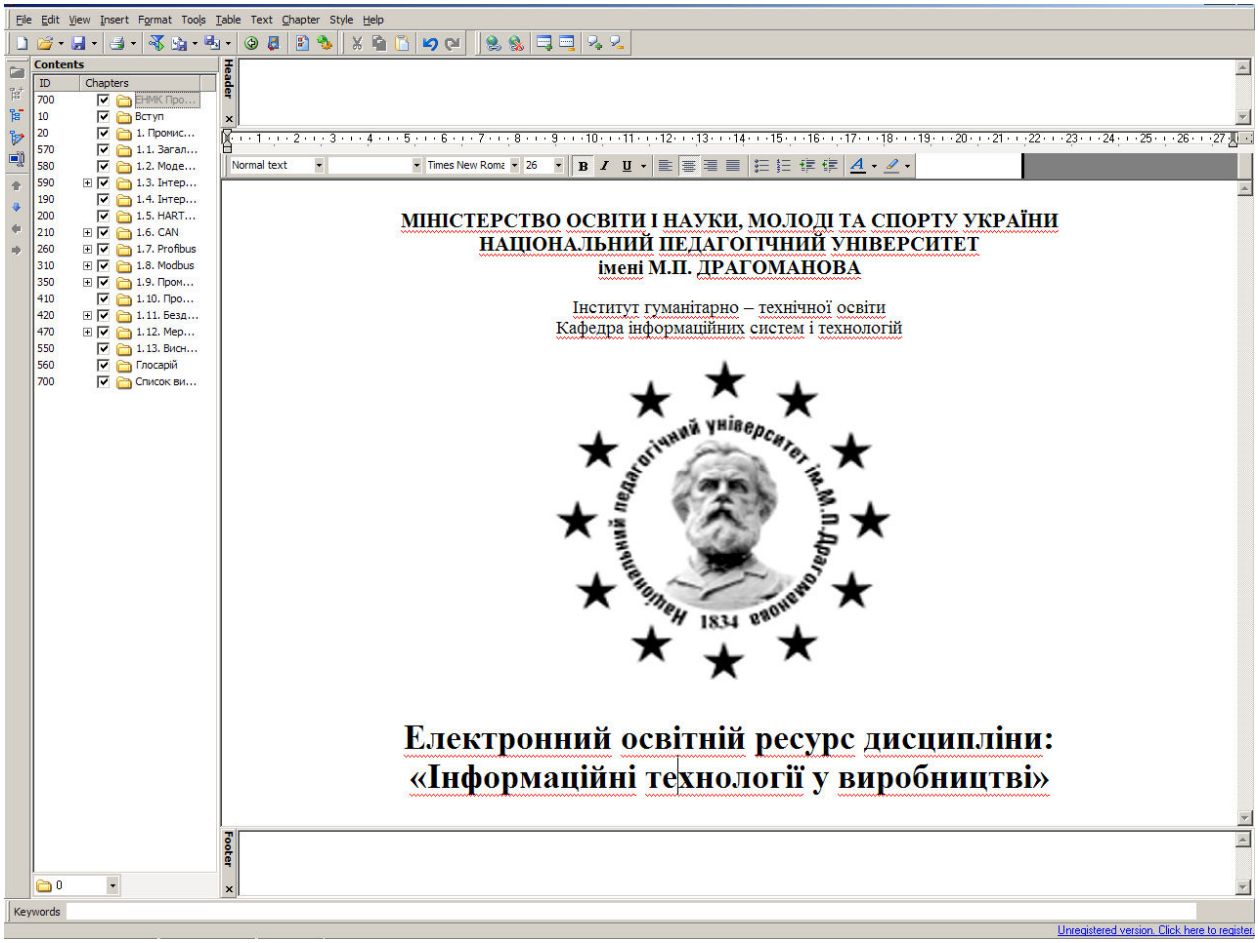


Рис. 2.7. Робоче вікно ЕНМК.

Розроблені ЕНМК враховують основні принципи, ідеї, методи, що застосовуються при навчанні дисциплін інформатичної галузі. При доборі теоретичного матеріалу реалізована дидактична концепція, у основу якої кладеться "вичленення провідних ідей і фундаментальних принципів". На основі цієї концепції визначений зміст модулів і їх структура. Основою модульного розподілу є строгий системний аналіз понятійного апарату дисципліни. Такий підхід дозволяє виділяти групи фундаментальних понять, логічно і компактно згрупувати матеріал. Модулі логічно завершені, у них зосереджений матеріал з близькою методикою розрахунків і характером міркувань.

У реалізованих ЕНМК розташування текстових і графічних навчальних інформаційних повідомлень на екрані комп'ютера розташовано з урахуванням змісту, ефективності подачі матеріалу на екран. Студент може сам управляти темпом викладу, може повертатися до вивчених розділів, до структурно-логічних схем, демонстраційних моделей і до словника термінів.

Теоретична частина ЕНМК представлена системою взаємозв'язаних HTML - файлів, розділених на навчальні модулі. Сторінка підручника розділена на дві частини: справа розташовується текст лекцій, формули і числові розрахунки, ліворуч - зміст і зміст модуля (лекції) і динамічні ілюстрації. Інтерфейс лекції сформований так, що при необхідності можна проглянути зміст розділу, зміст лекції, перейти до попередньої або наступної лекції, тримати малюнок у полі зору стільки, скільки треба, з потреби можна скористатися тематичним словником.

Усі позначення уніфіковані, відповідають позначенням, рекомендованними стандартами [67, 68]. Усі формули виділяються колірними межами. Ключові формулювання і поняття виділяються одним фоном у рамці. Терміни, що уперше зустрічаються у тексті, необхідні для запам'ятовування, виділяються курсивом.

Ілюстративно-графічна сторона ЕНМК забезпечує наочність і несе велике смислове навантаження. Дотримання одноманітності у принципах побудови малюнків і застосування кольору підвищує швидкість сприйняття суті явища, або поняття, що вивчається. Постійність колірного оформлення символів фізичних величин допомагає зорово сприймати інформацію. У ЕНМК номера малюнків виділені червоним кольором. Виклад теоретичного матеріалу супроводжується серією WEB-ілюстрацій, у тому числі анімованими 2D, 3D-моделями об'єктів. Розроблені і застосовуються інші анімовані моделі.

При зверненні до посилання малюнка у тексті ЕНМК, у лівій частині екрану з'являється мультимедійна вставка, що демонструє динаміку об'єктів, що вивчаються. Вдалі мультимедійні демонстраційні вставки дозволяють

притягнути студента до діалогу, фантазії, активних дій. Малюнок залишається у полі зору до тих пір, поки лівою кнопкою "миші" студент не клацне по іншому номеру малюнка або не перейде до іншої лекції.

Гіпертекстова структура дозволяє студенту визначити не лише оптимальну траєкторію вивчення матеріалу, але і зручний темп роботи, відповідний психофізіологічним особливостям його сприйняття. Специфікою ЕНМК є нелінійна організація навчального матеріалу, багатошаровість і інтерактивність кожного кадру, а також можливість вибору навчальних інформаційних повідомлень студентам і, відповідно, індивідуальну траєкторію навчання інформатичних дисциплін.

При вивченні інформатичних дисциплін у ЕНМК використовують моделі, макети, кінофільми. Демонстраційні програми (комп'ютерні моделі, конструктори і тренажери) - програми по основних розділах інформатичних дисциплін з елементами мультимедіа (анімація, звук), що містить інформаційні навчальні повідомлення в узагальненому вигляді.

Електронний лабораторний практикум дозволяє імітувати процеси, що відбуваються у реальних об'єктах, що вивчаються, або змоделювати експеримент, не здійсненний у реальних умовах. При цьому тренажер імітує не лише реальну установку, але і об'єкти дослідження і умови проведення експерименту. Лабораторні тренажери дозволяють підібрати оптимальні для проведення експерименту параметри, набути первинного досвіду і навички на підготовчому етапі, полегшити і прискорити роботу з реальними експериментальними установками і об'єктами.

Розглянемо традиційні форми навчання інформатичних дисциплін реалізовані у ЕНМК (лекційні, семінарські, практичні заняття і лабораторні роботи), у яких вдається реалізувати принципи наближення змісту навчального матеріалу до завдань практичної професійної діяльності.

Лекції.

При традиційній технології навчання інформатичних дисциплін лекції цілком обґрунтовано вважаються найбільш важливим і відповідальним

видом навчальних занять. Лекція відрізняється великим об'ємом теоретичного матеріалу, що вперше представляється студентам в найбільш узагальненій формі, адаптованій до рівня знань і професійної орієнтації студентів.

За своїм характером лекція відноситься до монологічних методів навчання. Це приводить до пасивності студентів на лекції. Навіть досвідченому лектору, що викладає теоретичний матеріал на високому науковому і методичному рівні і задає питання аудиторії, вміє керувати її увагою, – важко забезпечити активність студентів упродовж півтори годинного лекційного заняття.

Під час аудиторних занять, використання фрагментів ЕНМК на лекції дозволяє скоротити витрати часу лектора, пов'язані з представленням різних графічних матеріалів, ілюстрацій, з організацією демонстрацій і лекційних експериментів. Впровадження окремих фрагментів ЕНМК при викладі матеріалу лекції, проектування на екран наочних статичних і динамічних зображень активізує увагу студентів, підвищує мотивацію навчання.

При самостійному вивченні інформатичних дисциплін без наявності ЕНМК традиційні лекції виявляються практично нереальною формою організації навчальної діяльності через різке зростання об'ємів навчальних повідомлень, що повинні дійти до слухача під час лекції, віддаленість викладачів і студентів, розподіленого характеру навчальних груп і т. ін. Тому для вивчення теоретичного матеріалу в ЕНМК використовуються інші технології, що зважають на специфіку самостійного навчання інформатичних дисциплін. При цьому якість засвоєння теоретичного матеріалу досягається за рахунок використання фрагментів або повноцінних відекурсів навчальних програм або використання телекомунікацій.

Як основні технології, що використовуються для організації вивчення теоретичного матеріалу при самостійному навчанні інформатичних дисциплін на основі ЕНМК, можна виділити наступні.

Відеолекції. У цьому випадку лекція викладача записується у теоретичний розділ ЕНМК. Методом нелінійного монтажу вона може бути доповнена мультимедіа додатками, що ілюструють виклад лекції. Такі доповнення не лише збагачують зміст лекції, але і роблять її виклад живішим і привабливішим для студентів. Безперечною перевагою такого способу викладу теоретичного матеріалу є можливість прослуховування лекції у будь-який слушний час, повторно звертаючись до найбільш важких місць. Відеолекції можуть бути представлені і на компакт-дисках.

Відеолекція може транслюватися з репозитарію інформаційно-навчального середовища ВНЗ через телекомунікації безпосередньо. Такі лекції нічим не відрізняються від традиційних у аудиторії, а використовувати їх доцільно при викладі матеріалу визнаним фахівцем галузі, за фактичної відсутності навчально-методичного матеріалу з нових курсів або у тому випадку, коли деяки розділи курсу, викладені у методичних посібниках, застаріли, окремі особливо важкі розділи курсу вимагають методичної переробки викладачем.

Мультимедіа лекції. Для самостійної роботи над лекційним матеріалом інформатичних дисципліну ЕНМК студенти використовують інтерактивні комп'ютерні навчальні програми. На рис. 2.8. наведена сторінка ЕНМК дисципліни «Теоретичні основи інформаційної техніки».

При вивченні лекційного матеріалу цієї дисципліни, теоретичний матеріал завдяки використанню мультимедіа засобів структурований так, що студент може вибрати для себе оптимальну траєкторію вивчення матеріалу, зручний темп роботи над курсом і спосіб вивчення, що максимально відповідає його психофізіологічним особливостям. Навчальний ефект у цьому ЕНМК досягається не лише за рахунок змістової частини і дружнього інтерфейсу, але і за рахунок використання тестуючої програми, що дозволяє студентові оцінити міру засвоєння ним теоретичного навчального матеріалу.

Лекційне заняття у системі активно-діяльнісного навчання інформатичних дисциплін являє собою набір сторінок (друкованих або

електронних) з необхідним навчальним матеріалом, який слухач повинен вивчити самостійно. Часто лекція представлена у вигляді аудіо- або відеофайлу. У тому і іншому випадку живий контакт студента з викладачем не відбувається. Проте при використанні аудіо-, відеоконференцій і телемостів можна організувати і "живу" лекцію.

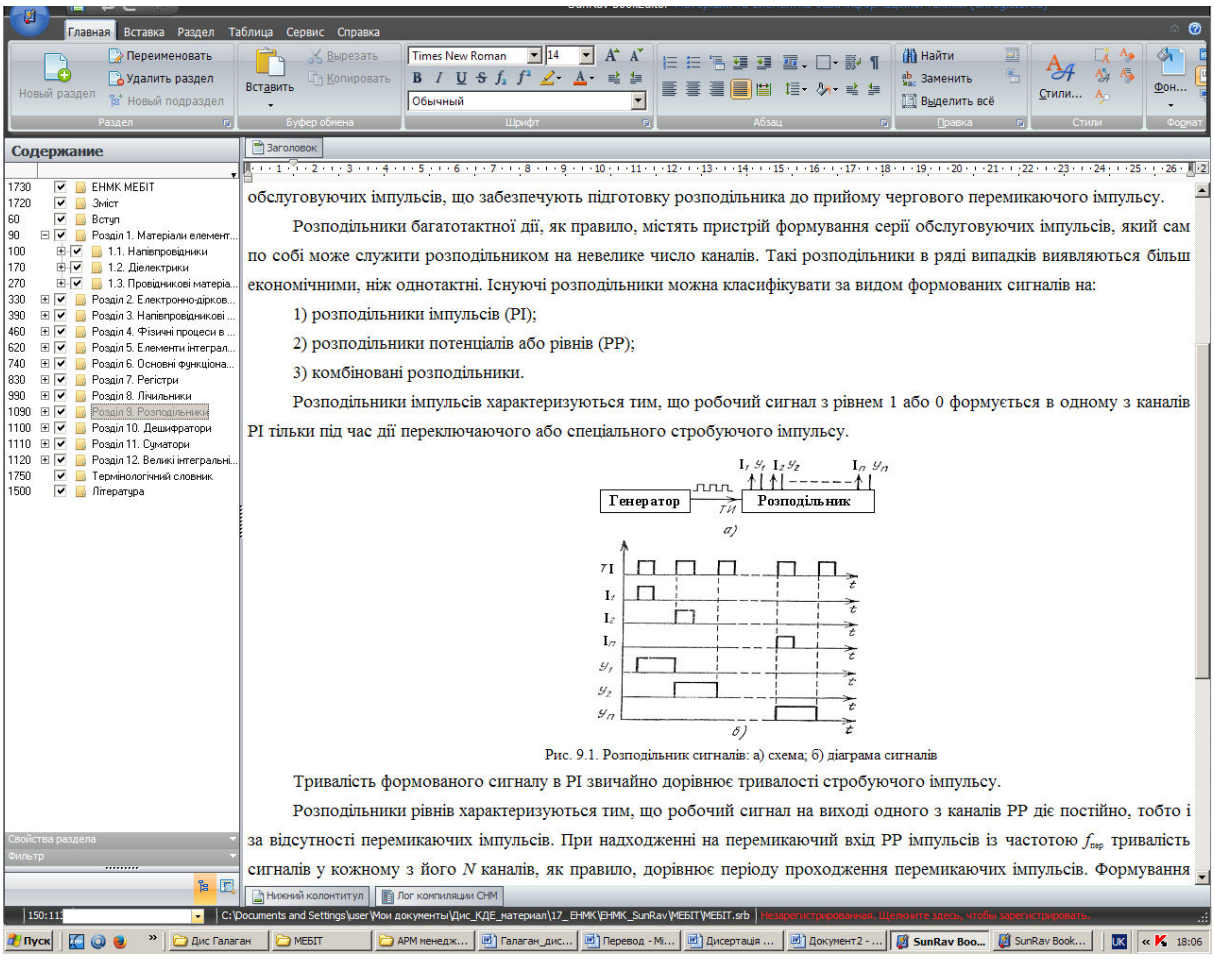


Рис.2.8.Сторінка ЕНМК дисципліни «Теоретичні основи інформаційної техніки»

На закінчення кожної частини мультимедіа-лекції задається питання по викладеному у ній матеріалу. Тільки правильно відповівши на це питання, можна перейти до наступного розділу лекції.

Мультимедіа курс комплексно впливає на студентів завдяки поєднанню концептуальної, ілюстративної, довідкової, тренажерної і контролюючої частин. Структура і призначений для користувача інтерфейс цих частин курсу забезпечують ефективну допомогу при вивченні матеріалу.

Основою мультимедіа курсу є його інтерактивна частина. До неї входять: електронні підручники; демонстраційні програми (комп'ютерні моделі, конструктори і тренажери); комп'ютерний практикум, задачник; електронний лабораторний практикум; проектно-обчислювальний блок; структурно-логічні схеми.

Наприклад, структура ЕНМК «Теоретичні основи інформаційної техніки» (ТОІТ) наведена на рис. 2.9. включає наступні компоненти: організаційно-інформаційний блок (календарний план вивчення курсу; навчальний план; робочу програми; навчальні карти; збірки завдань; методичні вказівки і навчальні посібники по теоретичній інформатиці, методичні рекомендації по роботі з комп'ютерною навчальною системою).

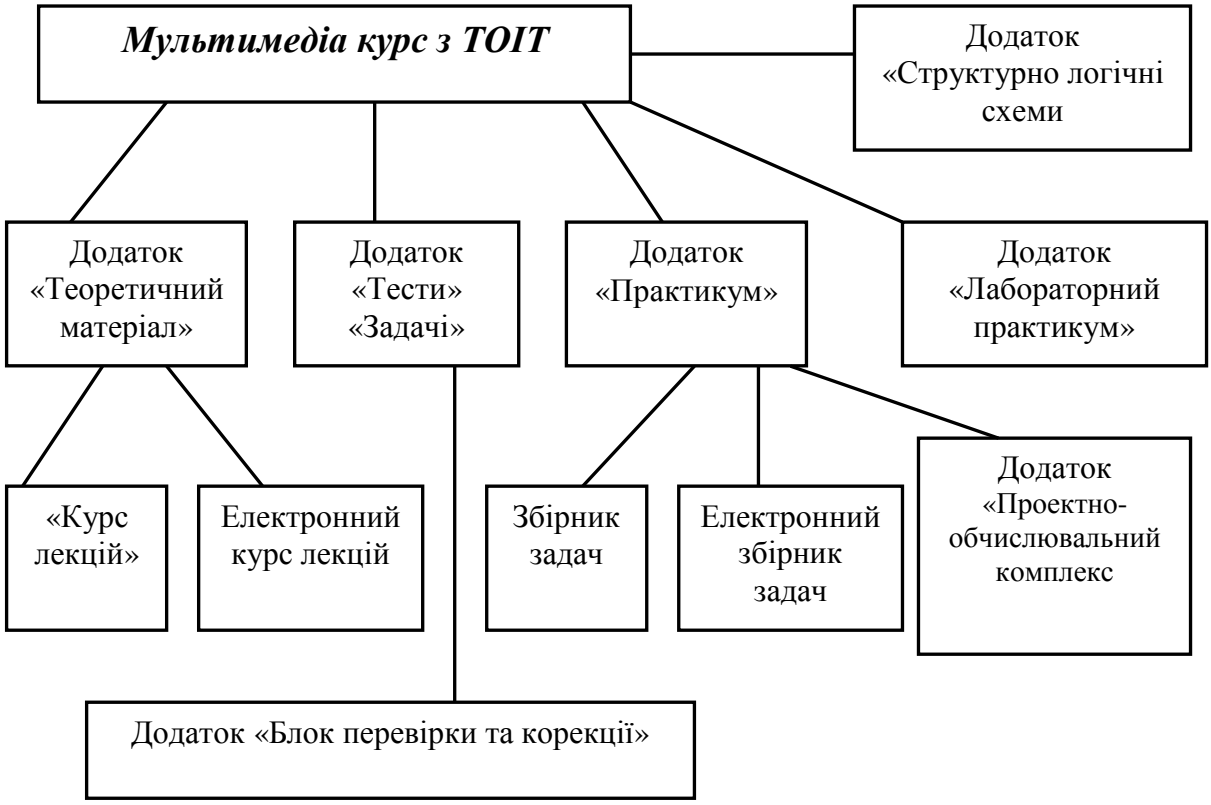


Рис. 2.9. Структура мультимедіа курсу ТОІТ

При роботі з додатками "Теоретичний матеріал" студенту пропонується вивчити теоретичний матеріал (друкований або електронний варіанти) [62], що включає основні визначення, теореми, приклади рішення типових

завдань. Після вивчення кожного розділу студент відповідає на низку запитань у додатку "Тести" - самоконтроль. Відповіді, що вводяться, передаються у блок перевірки і корекції.

Додаток "Теоретичний матеріал" містить у своєму складі "Курс лекцій" і "Конспект-довідник". Перелік лекцій, відповідає Зміст ЕНМК (система HTML - файлів) призначений для самостійного вивчення теоретичного матеріалу навчальних курсів і побудований на гіпертекстовій основі, що дозволяє працювати по індивідуальній освітній траєкторії. Реалізація у цих підручниках міжпредметних зв'язків базується на високій мірі "горизонтальної" інтеграції і скоординованості предметів, що утворюють комплекс інформатичних дисциплін, що забезпечує цілісність уявлення про інформаційне суспільство, можливість підходу до проблеми з різних точок зору, використання знань і навичок, здобутих при вивченні інших предметів.

Додаток "Практикум" призначено для виконання на комп'ютері розрахунково-графічних робіт з ТОІТ, оброблення результатів у наочній, переважно графічній формі, загальноприйнятій у науці і техніці.

Практичні заняття

Практичне заняття - це навчання інформатичних дисциплін з ЕНМК, під час якого відбувається детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формуються уміння і звички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання ними завдань, які сформульовані у самостійному курсі.

Сторінка практичного заняття ЕНМК з дисципліни «Інформаційні технології у виробництві» наведена на (рис. 2.10).

У процесі практичних занять найефективніше реалізуються всі можливості ЕНМК. По суті справи, це відродження індивідуально-групової форми навчання, але на новому якісному рівні. Як відомо, раніше при такій формі навчання викладач займався з цілою групою студентів, проте навчальна робота носила індивідуальний характер, оскільки студенти були різної підготовки.

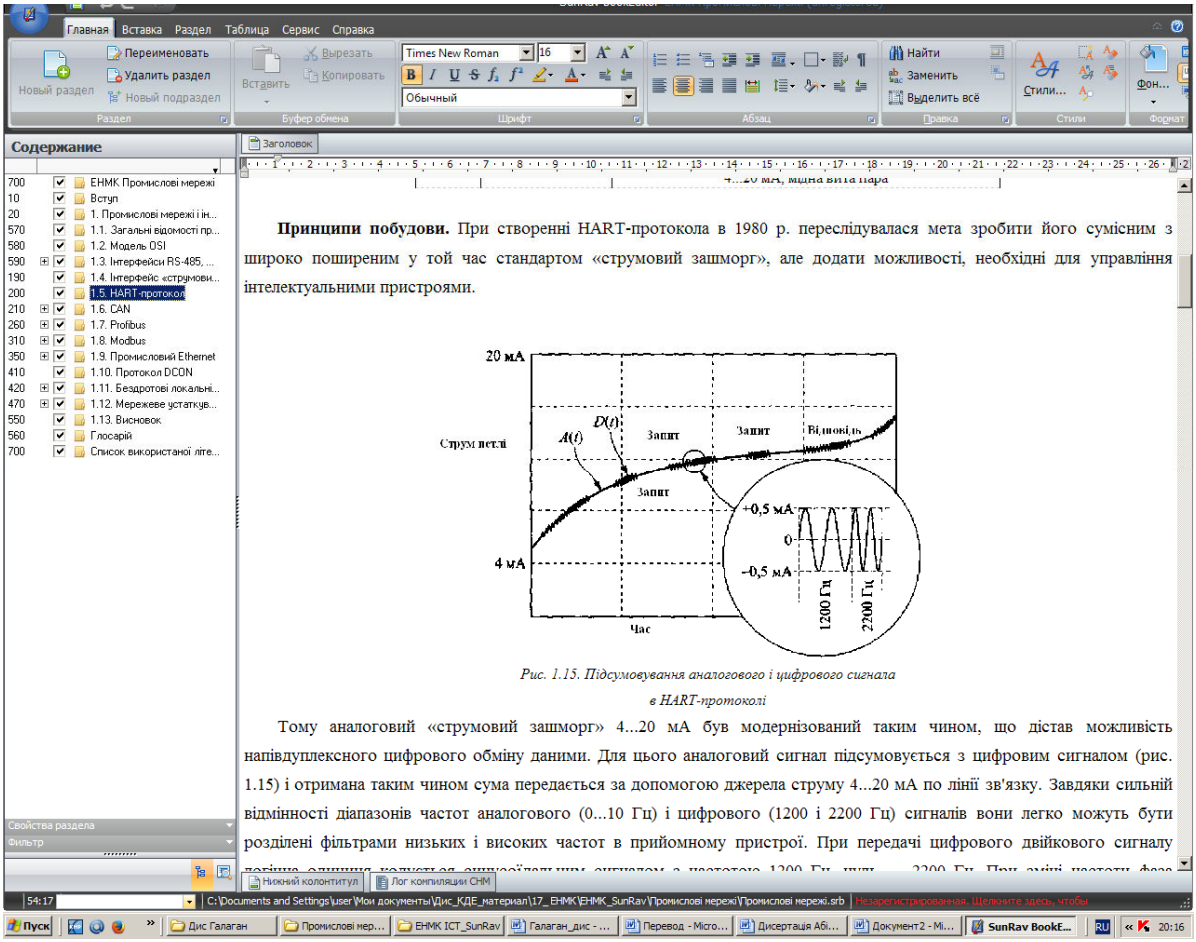


Рис. 2.10. Сторінка практичного заняття ЕНМК з дисципліни «Інформаційні технології у виробництві».

На нинішньому етапі індивідуально-групова форма навчання забезпечує поєднання загальних методичних вказівок з боку педагога, що проводить заняття по одній темі з групою студентів одного рівня підготовки (одного курсу), індивідуальних навчальних практичних завдань, що формуються ЕНМК для кожного студента. Таке поєднання сприяє істотній активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Для кожного практичного заняття студенти використовують мультимедійні матеріали для проведення практичних занять, розміщення на сервері активно-діяльнісного навчання інформатичних дисциплін, які включають повнотекстовий матеріал (з виділенням особливо важливих питань для засвоєння), схеми, фотографії, відео. За потребою, результати присилаються викладачеві по електронній пошті.

Підвищення активності студентів на практичному занятті із застосуванням ЕНМК зумовлене наступними чинниками:

- необхідністю виконання індивідуального варіанту навчального завдання (ніхто інший за студента це завдання не виконає);
- неможливістю списати рішення у сусіда (висока варіативність завдань);
- миттєвим зворотним зв'язком (йде оцінювання кожного кроку навчання: підтвердження правильної дії студента або пояснення правильного ходу рішення у разі помилки);
- оцінкою підсумків виконання навчального завдання безпосередньо на занятті (з урахуванням загального числа питань, кількості правильних відповідей і числа спроб відповіді на одне і те ж питання);
- наочністю представлення навчальної інформації на екрані дисплея;
- атмосферою змагання, обумовленою груповою компонентою заняття.

Основною метою практичного заняття на основі ЕНМК слід вважати навчання, а не контроль знань. Тому на практичному занятті дозволяється також ознайомлення з теоретичним матеріалом ЕНМК, якщо це необхідно. Кожен модуль, параграф ЕНМК може використовуватися в двох режимах: надання теоретичного матеріалу або навчального практичного завдання.

Семінари при самостійному навчанні з ЕНМК можуть проводитися як у асинхронному, так і у синхронному режимі. Вони є електронними дискусіями (Інтернет-форуми).

Безпосередньо дискусії передує підготовчий етап. Слухач або студент отримують від викладача завдання до семінару і список літератури до вивчення. Перевага асинхронного семінару (текстового форуму) полягає у тому, що студент може приєднатися до обговорення у будь-який момент, вивчивши при цьому історію розвитку бесіди. Проте семінари при навчанні ефективніше проводити у режимі on - line. Для цього усі учасники семінару мають бути у мережі одночасно.

Семінари з ЕНМК можуть проводитися і у вигляді web - конференцій. Подібні заняття практично не відрізняються від традиційних очних, оскільки учасники бачать один одного на моніторах своїх комп'ютерів.

Дискусія - це навчальне заняття, проведення якого визначається викладачем у зв'язку з необхідністю вирішення поточної проблеми, яка виникла у студентів у ході навчання інформатичних дисциплін, шляхом обговорення її студентами з викладачем і між собою. Семінар і дискусія проводяться дистанційно в синхронному режимі (реальному часі) з використанням ЕНМК.

Лабораторні заняття

Лабораторне заняття - форма навчального заняття, яке передбачає, що студенти особисто проводять натурні або імітаційні експерименти або досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень конкретної навчальної дисципліни, набувають практичні навички роботи з лабораторним устаткуванням, вимірювальною апаратурою, обчислювальною технікою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

При використанні традиційної технології лабораторні завдання виконуються на різноманітних стендах і експериментальних установках, налаштованих на певні, достатньо вузькі діапазони зміни контрольованих величин. Межі лабораторного експерименту можуть бути істотно розширені при використанні елементів математичного та імітаційного моделювання. З цією метою можливе застосування як окремих моделюючих програм, так і відповідних розділів (пунктів меню) ЕНМК.

Лабораторні заняття в середовищі ЕНМК використовують можливості віртуальних лабораторій, і ведуться у формі одного з таких варіантів: очний, у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях; дистанційно з використанням відповідних програм (емуляторів), віртуальних лабораторій; за змішаною формою (частина - за першим, а частина - за другим варіантами).

Сторінка лабораторної роботи ЕНМК з дисципліни «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів» наведена на (рис. 2.11).

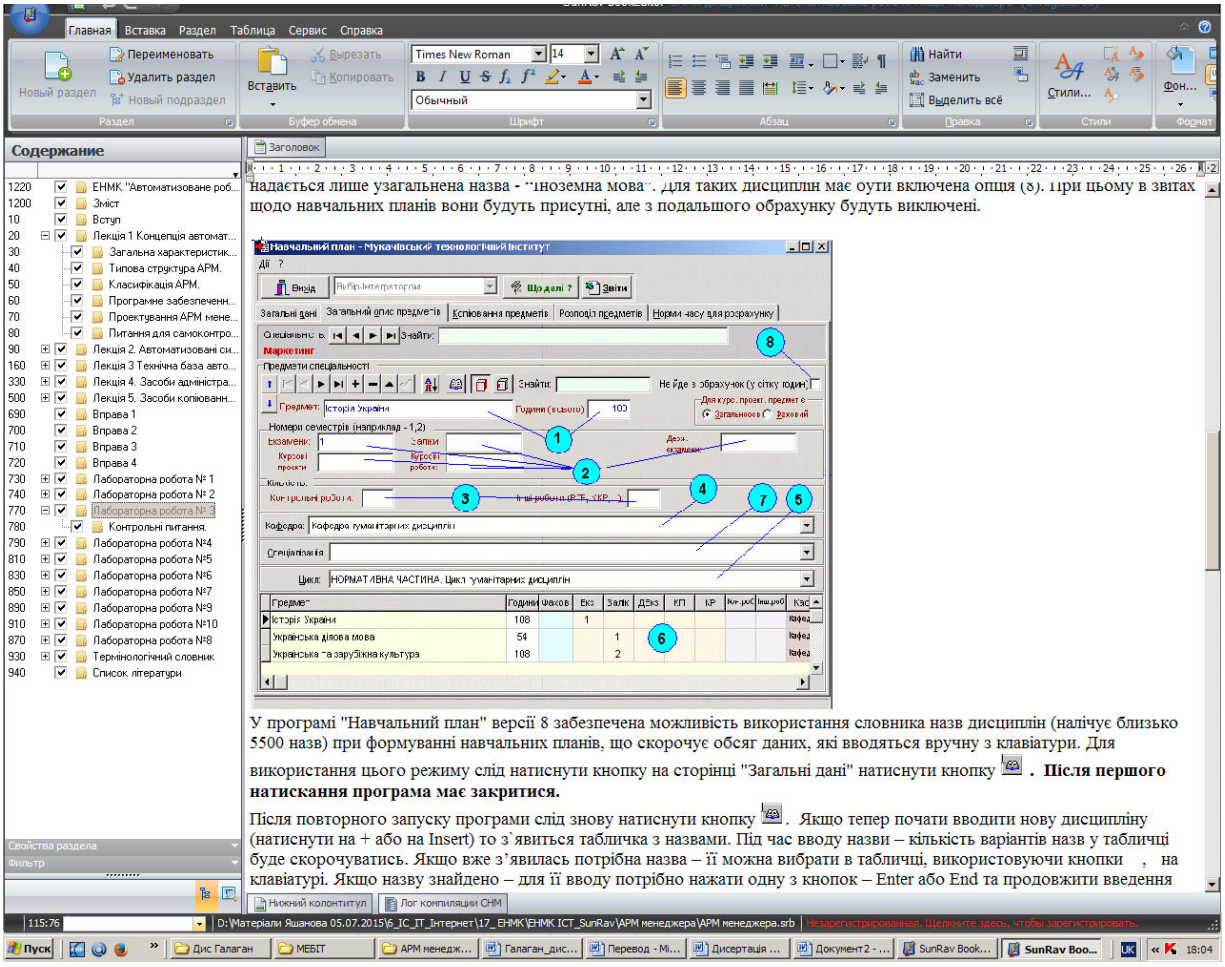


Рис. 2.11. Сторінка лабораторної роботи ЕНМК з дисципліни «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів».

Лабораторне заняття в середовищі ЕНМК може бути організоване таким чином. Студенти виконують частину роботи на реальному лабораторному стенді і потім здійснюють моделювання досліджуваного об'єкту за допомогою комп'ютерної програми, останнє дозволяє побачити поведінку об'єкту, що вивчається, в ширшому діапазоні. Такий підхід забезпечує економію значних матеріальних ресурсів, у разі унікальних і дорогих лабораторних експериментальних установок. Наприклад, при вивченні дисципліни «Інформаційні технології у виробництві», основна перевага ЕНМК полягає в тому, що під час виконання лабораторної роботи є

можливість не тільки створити моделі конкретних виробничих об'єктів і процесів, але і в тому, що студент може активно діяти з ними, експериментувати: видозмінювати, моделювати їх взаємодію, синтезувати нові і т.д. На дисплеї комп'ютера без усяких незручностей і надмірних витрат за невеликий проміжок часу можна виконати з моделлю значну кількість операцій.

Моделюючи проблемні ситуації фізичних і технологічних процесів на екрані, комп'ютер формує творче дослідницьке середовище, працюючи в якому студент може не тільки вивчити який-небудь виробничий об'єкт, пристрій, схему, що зображені на екрані, але і сам активно впливати на хід технологічних процесів, що відображаються на дисплеї, всесторонньо аналізувати створену модель виробництва. Подібне моделювання дозволяє студентам глибоко осмислити явища і закономірності, що вивчаються, виробити експериментальне відчуття, активний стиль мислення. Проведення студентами аналізу технологічного процесу на комп'ютерній моделі сприяє надалі розвитку у них уміння вільно прогнозувати поведінку системи за довільно заданих умов.

Проте не можна надмірно захоплюватися одною лише моделюючою компонентою даної методики проведення лабораторного заняття.

Самостійна робота

Самостійна навчальна робота студентів (СНРС) як дидактична система включає наступні структурні елементи: постановка завдання; пошук; аналіз; оброблення інформації; встановлення ліміту часу; самоконтроль. Ця структура дозволяє розглядати діяльність студента у самостійному здобуванні знань дисциплінарного характеру поетапно (рис. 2.12.).

Об'єднання у процесі навчання інформатичних дисциплін традиційних і сучасних комп'ютерних методів навчання у організації СРС дозволяє зробити ефективнішою якість СНРС, а також і усього навчального процесу у цілому.

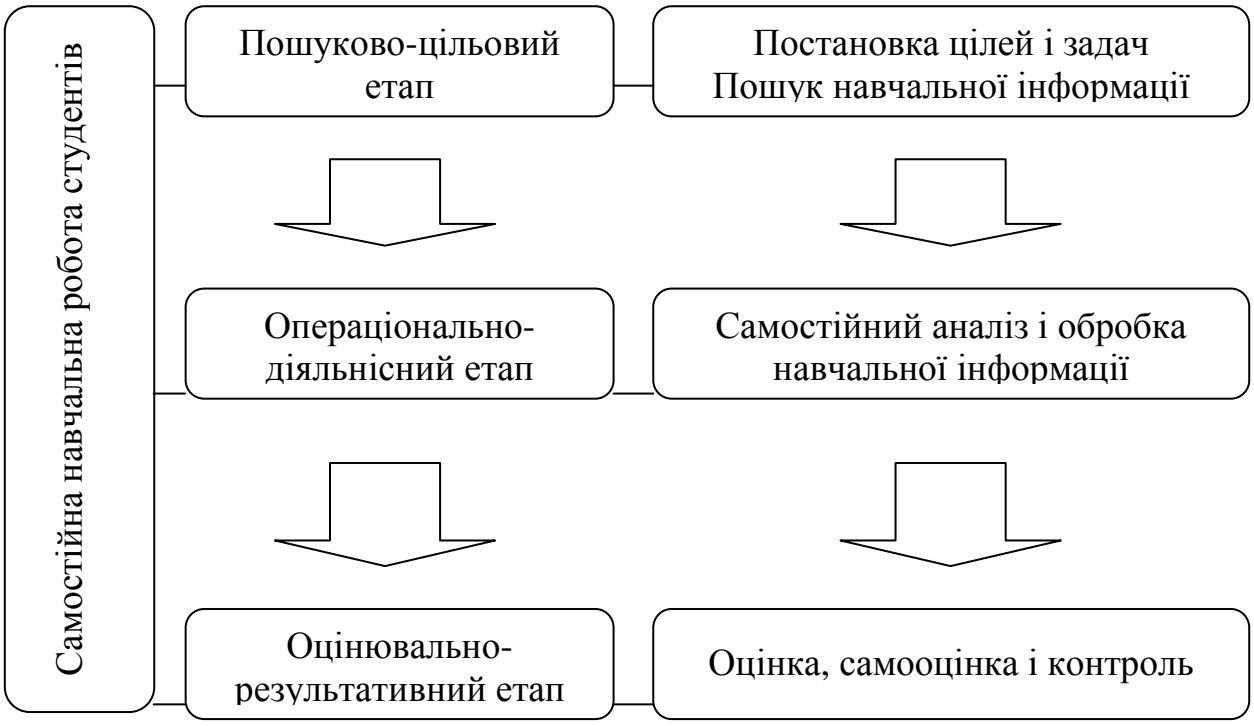


Рис. 2.12. Система організації самостійної роботи студента при навчанні інформатичних дисциплін у ЕНМК.

Доцільність і можливість використання комп'ютерних навчальних програм (КНП) для організації СНРС широко відомі. Висока ефективність використання ЕНМК для цих цілей підтверджується також і нашим практичним досвідом. ЕНМК як дидактичний засіб комплексного призначення найповніше відповідає завданням СНРС. ЕНМК забезпечує ознайомлення з теоретичним матеріалом, тренування, об'єктивний покроковий контроль всіх дій студента, надає довідкову інформацію і сервісні функції. Застосування ЕНМК виявляється вигіднішим, ніж використання декілька окремих не завжди відповідаючих одна іншій комп'ютерних навчальних програм.

У групу методичних заходів, що забезпечують інформатичну підготовку входять методичне забезпечення самостійної роботи і розробка сучасних контролюючих методик. Основні види методичного забезпечення і контролю самостійної роботи студентів СНРС представлені у таблиці 2.4

Таблиця 2.4.

Основні види методичного забезпечення і контролю самостійної роботи студентів

Аудиторна самостійна робота студентів в середовищі ЕНМК	
Види методичного забезпечення	*Види і форми контролю, навчальній діяльності*
Матеріали навчального призначення (роздавальні матеріали)	Письмові контрольні роботи
Тестові матеріали	Поточне тестування по темах заняття
Лабораторний практикум	Поточний і проміжний контроль (можливий у формі комп'ютерного тестування)
Практикум (збірка завдань і вправ)	Звіт по лабораторній, практичній роботі
Презентації лекційних занять	Дискусія, ділова гра, прес-конференція
Мережевий курс	
Комп'ютерні навчальні програми	
Позааудиторна самостійна робота студентів в середовищі ЕНМК	
Анотація навчальної дисципліни	Реферат, есе, огляд і тому подібне Підготовка і/або виступ з презентацією Презентація, програмний продукт, модель, макет і тому подібне Поточний і проміжний контроль (можливий у формі комп'ютерного тестування)
Навчальна програма і методичні рекомендації з вивчення курсу	
Підручник, навчальний посібник, курс лекцій і тому подібне	
Практикум	
Хрестоматія	
Робочий зошит	
Case - study	
Тести для самоконтролю	
Мережеві курси, електронні підручники	
Керівництво до написання курсової роботи/проекту	Курсова робота/проект, презентація виступу
Керівництво до написання випускної кваліфікаційної роботи/проекту	Випускна кваліфікаційна робота/проект, презентація виступу
Програма практики	Звіт по практиці
Програма держ. іспитів	Підсумковий контроль (можливий у формі комп'ютерного тестування)

Сторінка завдань для самостійного опрацювання ЕНМК з дисципліни «*Безпека інформаційних технологій*» наведена на (рис. 2.13).

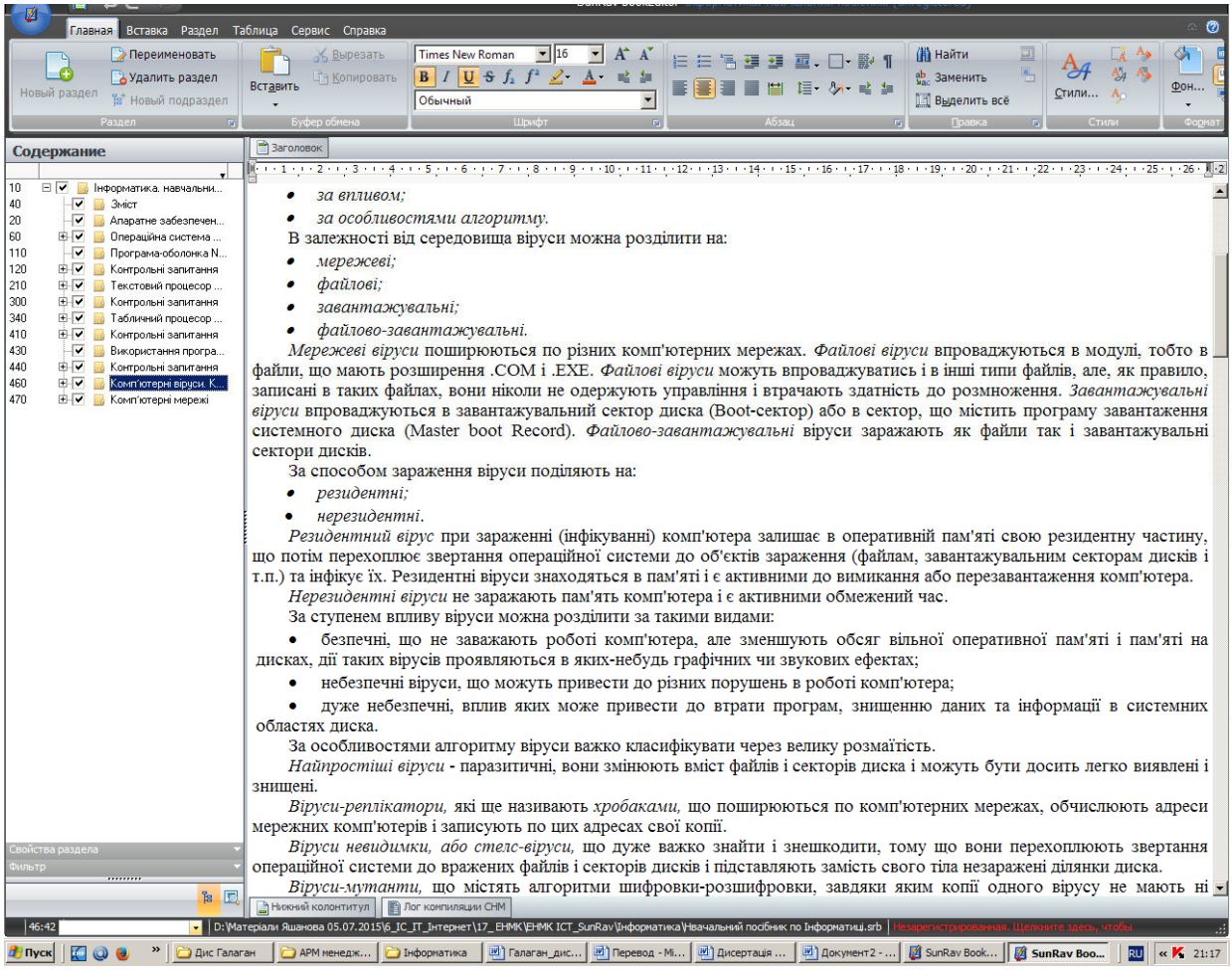


Рис. 2.13. Сторінка завдань для самостійного опрацювання ЕНМК з дисципліни «Безпека інформаційних технологій».

Головною перевагою ЕНМК для цілей організації СНРС в порівнянні з традиційними навчальними посібниками є його інтерактивність. Отже, при самостійній роботі в МСН на основі ЕНМК є можливість взаємодії студента з навчальною системою. Виконуючи самостійно ті або інші навчальні дії, вирішуючи ті або інші завдання, студент отримує реакцію навчальної системи, що оцінює якість його дій і видає конкретні коректуючі дії, відповідні допущеним помилкам. Працюючи самостійно, студент має можливість вивчення навчального матеріалу в зручному для нього індивідуальному темпі, в спокійній обстановці. Це особливо важливо для

слабких студентів, які можуть хворобливо переживати своє відставання на традиційних аудиторних заняттях. При роботі з ЕНМК не соромно допускати помилки, можна багато разів повертатися до одних і тих же питань. Робота з ЕНМК також зручна і для сильних студентів, оскільки вони можуть швидше за інших освоїти навчальний матеріал, не затримуючись із-за відставання слабких студентів, що часто трапляється при традиційній формі навчання.

В межах МСН на основі ЕНМК новий сенс отримує *консультація* - навчання інформатичних дисциплін при якому студенти дистанційно отримують відповіді від викладача на конкретні питання або пояснення певних теоретичних положень або аспектів їх практичного застосування. Групові і індивідуальні консультації, призначені для роботи з окремими студентами, у яких є бажання отримати поглиблені знання з окремих розділів навчальної дисципліни. На консультаціях обговорюється робота над індивідуальним проектом, пов'язаним з пошуково-аналітичною і дослідницькою діяльністю.

Контрольні заняття

Використання ЕНМК для виконання контрольних функцій при навчанні інформатичних дисциплін повинно проводитися якомога частіше. При використанні традиційної технології навчання у вузівських викладачів не вистачає часу для підготовки індивідуальних контрольних завдань, ні тим більше для їх перевірки. Поняття, що вивчаються по інформатичним дисциплінам мають високий ступінь абстракції і утворюють складну багаторівневу ієрархічну систему.

Зважаючи на те, що перехід до нового внутрішньодисциплінарного рівня абстракції можливий тільки після повного засвоєння понять попереднього рівня абстракції, при навчанні інформатичних дисциплін необхідне доведення засвоєного кожного поняття до рівня, достатнього для здійснення алгоритмічної і евристичної діяльності. Це можна стимулювати регулярним і частішим проведенням контрольних робіт.

Для проведення тестування використовується програма tTester, яка має максимально простий інтерфейс (рис. 2.14).

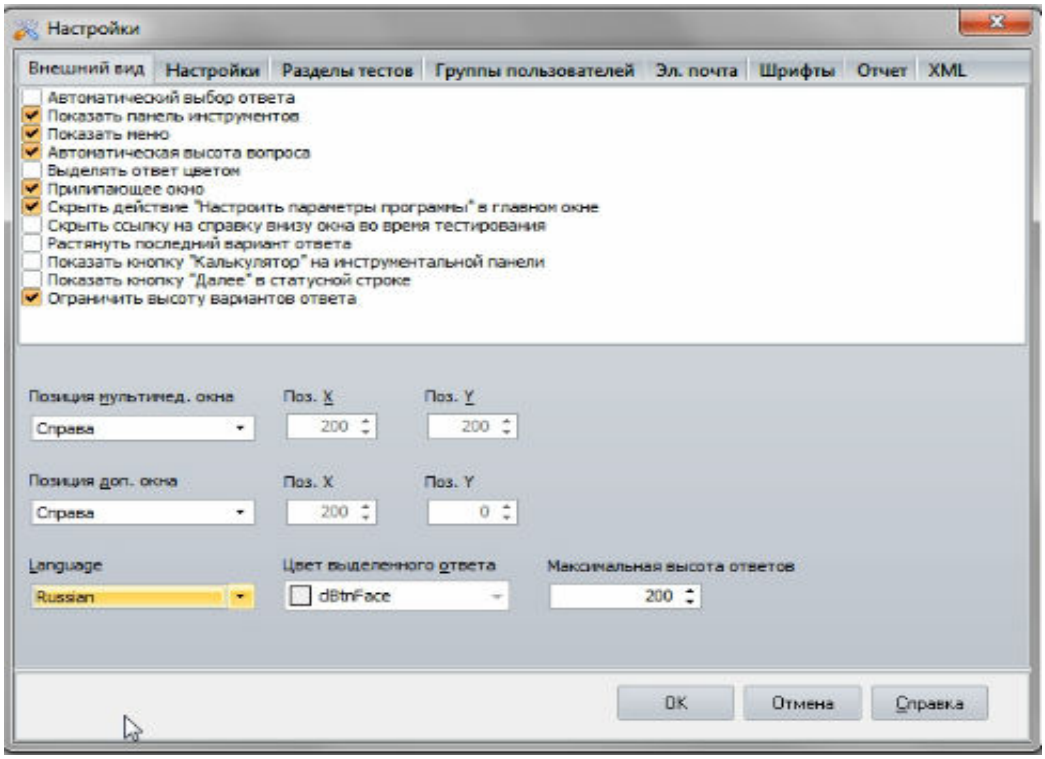


Рис. 2.14. Вікно інтерфейсу налаштування у програмі tTester

Необхідність систематичного фронтального контролю знань студентів з інформатичних дисциплін наголошується багатьма дослідниками.

У ЕНМК при зверненні до додатка "Тести і завдання" студентові пропонується набір тестів і завдань, після рішення він вводить результат, який передається у блок перевірки і корекції. Відповіді аналізуються додатком, після чого результат повідомляється студенту.

Отже, проведення аудиторних занять з використанням ЕНМК може застосовуватись для:

- вивчення нового матеріалу і його закріплення. При цьому для контролю знань можна використовувати електронні і друковані контрольно-вимірювальні матеріали, а на етапі закріплення матеріалу, новий матеріал вивчається звичайним способом, а для закріплення використовуються тести;

- повторення і узагальнення вивченого матеріалу для підсумкового повторення, коли вимагається узагальнити зміст декількох параграфів,

самостійно відпрацювати прогалини у вивченні навчального матеріалу, здійснити самоперевірку;

- проведення лабораторних, практичних робіт і т. ін.

Експериментальні дослідження і практика роботи з електронними навчально-методичними комплексами показують, що разова доза навчальної інформації, що засвоюється студентом в системі навчання, на відміну від кадрового принципу програмованого навчання не залежить від її об'єму (це може бути 1, 2, 5 і більше сторінок машинописного тексту). Разом з тим на дозу інформації в ЕНМК накладається принципова вимога — разова доза повинна мати закінчений логічно цілісний характер (це може бути, наприклад, теорема, параграф підручника, окреме логічно завершене питання теми або цілком вся тема).

Оптимальна ж разова доза навчального повідомлення, що засвоюється студентом у ЕНМК, лежить у межах 40 хв роботи з навчальним матеріалом і 5-10 хв тестування. При цьому пізнавальна діяльність в ЕНМК протікає найефективніше, якщо ця діяльність реалізується через різноманітні форми її організації: наприклад, 15-20 хв роботи з теоретичним матеріалом, потім 5-7 хв самоперевірки за допомогою відповідного тесту рівня засвоєння знань, після чого 20-25 хв виконання практичних завдань і 5-10 хв спілкування з комп'ютером в діалоговому режимі з метою перевірки якості засвоєння і подальшого закріплення набутих знань. Зауважимо, що протягом одного заняття з дисципліни інформатичного циклу може бути декілька таких 40-45-хвилинних доз, відокремлених одна від одної заставками, що пропонують студентові зробити невелику перерву в навчальних заняттях.

Звичайно, ЕНМК не повинен замінити підручник, а навпаки, має забезпечити студента тим, що не може дати книга. Він має максимально полегшити розуміння і запам'ятовування найбільш істотних понять тверджень і прикладів, залучаючи при цьому до процесу навчання інші, ніж звичайний підручник, можливості людського мозку.

2.4. Організація та хід педагогічного експерименту з перевірки ефективності методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів

Метою педагогічного експерименту є перевірка ефективності методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, розробленої на засадах застосування електронних навчально-методичних комплексів.

Експериментальною базою дослідження було обрано:

– Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Інститут гуманітарно-технічної освіти (м. Київ);

– Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка;

– Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

Суб'єктами експерименту виступили:

– майбутні бакалаври, спеціалісти та магістри за напрямом 0101 "Педагогічна освіта" спеціальністю 6.010103 "Технологічна освіта" (2, 3, 4 курс); 7.010103 "Технологічна освіта" на освітньо-кваліфікаційному рівні «Спеціаліст» (кваліфікація: вчитель технологій, креслення та професійного навчання за профілем «Інформаційні технології та захист інформаційних ресурсів») (5 курс); 8.010103 "Технологічна освіта" на освітньо-кваліфікаційному рівні «Магістр» (кваліфікація: викладач технічних дисциплін, креслення, безпеки життєдіяльності та інформаційної техніки) (5 курс);

– викладачі інформатичних дисциплін вищих навчальних закладів;

– розробники педагогічних програмних засобів.

Методика проведення дослідження та обробка одержаних експериментальних даних здійснювалась на основі наукових праць вчених А. Т. Ашерова [14], В. П. Беспалька [17], О. Е. Коваленко [104], А. А. Киверялг [123], С. О. Сисоєвої [215], С. М. Яшанова [273].

У нашому дослідженні використовувався природний паралельний порівняльний експеримент, який складався з трьох етапів:

– констатувального;

– формувального;

– аналітико-узагальнюючого.

Під час педагогічного експерименту ми виходили з положення про те, що оцінювання педагогічних явищ може бути якісним і кількісним. Якість - це сукупність властивостей, що є предметом або явищем. Якість педагогічних явищ і процесів зазвичай розкривається за допомогою опису ознак цих явищ і процесів. Проте тільки за допомогою якісної оцінки педагогічних явищ не можна добитися достатньої глибини і об'єктивності дослідження. Для цього широко використовуються різні методики математичної обробки результатів педагогічних досліджень [123].

На *констатувальному* етапі педагогічного експерименту (2011-2012 рр.) здійснювався аналіз фахової, психологічної, педагогічної, методичної літератури, нормативно-правової та навчальної методичної документації. Мета цієї роботи полягала у вивченні теоретичних концепцій щодо навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій у вищих навчальних закладах із застосуванням ІКТ, сучасних підходів до розробки та застосування ЕНМК в педагогічній теорії та вивченні досвіду їх розробки та використання викладачами інформатичних дисциплін вищих навчальних закладів і фахівців з розробки електронних засобів навчання.

Опитування викладачів інформатичних дисциплін вищих навчальних закладів, фахівців з розробки електронних засобів навчання та студентів спеціальностей інформатичного спрямування здійснювалося методом анкетування [Додатки А.1, А.2, А.3].

На етапі констатувального експерименту ми з'ясували початковий стан сформованості рівня інформатичної підготовки студентів. Визначення рівня сформованості зань та умінь з інформатичних дисциплін проводилися на основі спостереження, тестування, контрольних зрізів знань.

Результати вхідного тестування подано у табл. 2.5 та на рис. 2.15.

Таблиця 2.5.

Результати сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у майбутніх учителів технологій на початок експерименту (вхідне тестування)

Рівні сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у майбутніх учителів технологій	**Контрольні групи (кількість осіб у %)**		**Експериментальні групи (кількість осіб у %)**	
	Абс	**%**	**Абс**	**%**
Низький	49	54	57	60
Середній	32	35	30	32
Достатній	8	8	5	5
Високий	3	3	3	3
Усього студентів у групах	92	100	95	100

Аналіз експериментальних даних показав, що студенти мають недостатній рівень знань з деяких тем, що пов'язано з обмеженою кількістю часу і недостатньою розробленістю методичного забезпечення під час навчання інформатичних дисциплін.

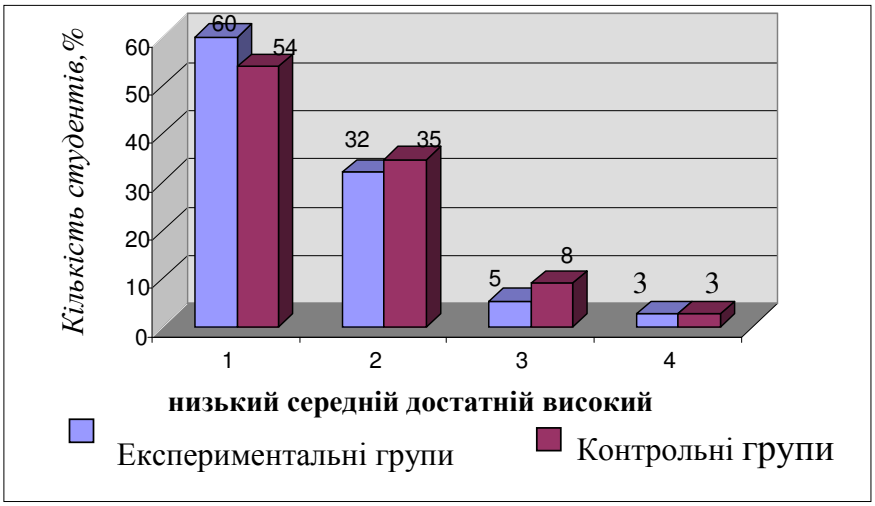


Рис. 2.15. Порівняльні дані рівнів сформованості знань та умінь з інформатичних дисциплін у майбутніх учителів технологій на початок експерименту.

Так у контрольних групах 54% студентів мають низький рівень сформованості знань та вмінь з питань охорони праці. У 35% студентів КГ дані показники знаходяться на середньому рівні. В експериментальних

групах 32% студентів володіють середнім рівнем знань з питань охорони праці, тоді як 60% досліджуваних характеризуються низьким рівнем знань. Тільки 8 студентів з КГ та 5 студентів ЕГ мають достатній рівень знань. У 3% студентів і КГ і ЕГ показники сформованості знань знаходяться на високому рівні.

На цьому ж етапі було обґрунтовано підходи щодо навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій в умовах застосування електронних навчально-методичних комплексів, які застосовуватимуться у процесі інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій.

На другому *формувальному* етапі дослідження (2013-2014 рр.) здійснено розробку та впровадження у процес інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій методичної системи навчання інформатичних дисциплін на основі електронних навчально-методичних комплексів.

Метою формувального етапу експерименту було довести, що завдяки ЕНМК можна досягти високого рівня сформованих знань та вмінь з інформатичних дисциплін (якості знань), мотивації навчальної діяльності студентів та інформаційної культури студентів.

На цьому етапі експерименту передбачалось:

– створення електронних навчально-методичних комплексів для забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій;

– застосування методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів.

Створені за модульними програмами з дисциплін інформатичного циклу та рекомендовані до використання електронні навчально-методичні комплекси з дисциплін інформатичного циклу: “Сучасні інформаційні технології”, “Інформаційно-технічні засоби навчання”, “Теоретичні основи інформаційної техніки”; “Практикум з експлуатації та ремонту комп’ютерної техніки”, “Сучасні інформаційні технології в освіті”, “Безпека інформаційних

технологій", "Інформаційні технології у виробництві", "Матеріали та елементна база інформаційної техніки", "Програмні засоби інформаційної техніки", "Комп'ютерні мережі та телекомунікації", "Експлуатація та ремонт комп'ютерної та офісної техніки", "Технічні засоби реалізації інформаційних процесів" були покладені в основу реалізації методичної системи навчання інформатичних дисциплін в середовищі ЕНМК.

Також були розроблені методичні рекомендації з використання ЕНМК на лекційних, лабораторних, практичних заняттях, під час організації самостійної роботи та контролю навчальних досягнень студентів.

У контрольній групі заняття проводилися традиційними методами (лекції, лабораторні роботи, самостійні і контрольні роботи), використовувалися навчальні посібники і методичні рекомендації по виконанню лабораторних робіт, розроблені раніше. У експериментальних групах разом з традиційними матеріалами використовувалися розроблені ЕНМК, які активізували процес навчання дисциплін інформатичного циклу, передбачали самостійне вивчення, повторення теоретичного матеріалу, виконання віртуальних лабораторних робіт. Тестуючі матеріали застосовувалися для проміжного контролю.

Третій *аналітико-узагальнюючий* етап дослідження, який тривав протягом 2014-2015 років, включав у себе змістовний аналіз емпіричних даних, отриманих у ході дослідження.

Мета цього етапу – перевірити ефективність електронних навчально-методичних комплексів та методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів.

В основу цієї мети було покладено розроблені нами *критерії:*

– оцінювання ефективності електронних навчально-методичних комплексів в межах методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій;

– сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у майбутніх учителів технологій.

З метою одержання якісних результатів дослідження використовувався *метод експертних оцінок*, який ґрунтується на залученні до експертизи компетентних фахівців, що дало змогу визначити ефективність методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, електронних навчально-методичних комплексів з дванадцяти дисциплін інформатичного циклу.

Процес проведення експертної оцінки було організовано за методикою, запропонованою А. А. Киверялгом [123, с. 124-126].

У ході здійснення експериментального дослідження було встановлено, що сучасні теоретичні і практико-орієнтовані дослідження включають декілька підходів до проблеми оцінювання компонентів методичних систем навчання та якості програмних засобів навчального призначення. Оцінка створених нами ЕНМК проводилася згідно наступних підходів:

- експериментальна оцінка ефективності застосування електронних навчально-методичних комплексів у процесі інформатичної підготовки;

- експертна оцінка якості електронних навчально-методичних комплексів;

- комплексна оцінка якості електронних навчально-методичних комплексів, що інтегрує перші два підходи [215].

Для виявлення ефективності ЕНМК у межах експериментальної методичної системи ми скористалися експертною оцінкою. Експертні методи використовують евристичні можливості людини, дозволяючи на підставі знання, досвіду і інтуїції фахівців, що працюють в цій галузі, отримати оцінку досліджуваного явища. При здійсненні експертної оцінки електронних навчально-методичних комплексів доцільно використовувати оцінювальні тести або оцінювальні листи, що заповнюються експертами [123].

У якості методу обробки результатів нашого дослідження використаний метод рангової кореляції із статистичною оцінкою узгодженості думок експертів на основі коефіцієнта конкордації і з урахуванням критерію узгодження Пірсона - χ^2. Ранжирування

здійснювалося по Кенделлу. Метод є рядом послідовно здійснюваних процедур, спрямованих на формування думок експертів при оцінюванні того або іншого явища. Характерні риси методу: анонімність, зворотний зв'язок, груповий висновок.

Суть основних положень методу рангової кореляції полягає в наступному: об'єкти деякої сукупності називаються ранжированими за деякою ознакою, якщо вони пронумеровані в порядку зростання або зменшення цієї ознаки. Показники в опитувальних листах розташовувалися в рандомізованому порядку, тобто в послідовності, що відповідає таблиці випадкових чисел. Тому порядок показників вибирався випадковим чином, і розташування цих випадково пронумерованих показників здійснювалося в послідовності значень таблиці випадкових чисел.

Для виявлення найбільш важливих критеріїв були складені опитувальні листи з переліком показників, за якими проводилося оцінювання ЕНМК.

Для оцінки зовнішних показників ЕНМК був складений опитувальний лист №1 представлений у табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

Опитувальний лист №1

№ показника	**Найменування показника**	**Оцінка експертів**
1	Не змінює нічого	
2	Розвиває творче мислення	
3	Підвищує рівень знань	
4	Забезпечує зв'язок з освітньою галуззю "Технологія" у школі	
5	Стимулює пізнавальну активність	
6	Підвищує відсоток залишкових знань	

Для оцінки внутрішніх показників ЕНМК був складений опитувальний лист №2 представлений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7.

Опитувальний лист №2

Найменування показника	**Оцінка експертів**				
	Підвищує рівень знань	Розвиває творче мислення.	Стимулює пізнавальну активність	Формує інформаційну культуру	Підвищує залишкові знання
Істотно підвищує					
Дещо погіршує					
Не змінює зовсім					
Дещо підвищує					
Істотно погіршує					

Ранжирування результатів експертного оцінювання заносились у таблицю (табл.2.8.)

Таблиця 2.8.

Експерт	**Ранжирування об'єктів**					**Співпадаючі ранги (T_i)**
	1	2	3	...	n	
А1	X_{11}	X_{12}	X_{13}		X_1	
Б2	X_{21}	X_{22}	X_{23}		X_2	
В3	X_{31}	X_{32}	X_{33}		X_3	
m	X_{m1}	X_{m2}	X_{m3}		X_{mn}	
Сумарні ранги S	$\sum_{j=1}^{m} x_{j1}$	$\sum_{j=1}^{m} x_{j2}$	$\sum_{j=1}^{m} x_{j3}$		$\sum_{j=1}^{m} x_{jn}$	
d						$\sum_{j=1}^{m} T_j$
d^2						

Де: *S* - сумарний ранг; *d* - відхилення *i* –тої суми від середньої суми; *d* - квадрат відхилення; $S(d^2)$ - сума квадратів відхилень; *T* – величина співпадаючих рангів.

Величина максимального рангу встановлюється заздалегідь (в нашому випадку вона дорівнює 6). Ранги можуть бути як різними, так і однаковими.

У теорії ймовірності і математичній статистиці, а також при перевірці статистичних гіпотез загальноприйнято підтверджувати правильність висновків за різними критеріями узгодження (χ^2 - Пірсона, F - критерій Фішера, λ - критерій Колмогорова та ін.) з рівнем значущості 1% або 5%, що відповідає підтвердженню правильності отриманого результату з вірогідністю 99% або 95% [123]. Представляє інтерес висновок експертів по значимості кожного критерію оцінки усередині конкретного показника.

Експертам рекомендувалося важливість кожного з показників оцінювати за шестибальною системою і виставляти оцінки таким чином: 1 бал - найважливіша властивість з усіх запропонованих; 2 бали - властивість, що займає по важливості друге місце і т. д.

Окрім цього експертам рекомендувалося застосовувати складені ранги, якщо зустрічалися утруднення при виборі важливішого з наявних двох або трьох ознак.

Нижче наводиться обробка результатів експертного опитування ЕНМК з інформатичних дисциплін по трьох групах експертів.

Перша група експертів – викладачі інформатичних дисциплін вищих педагогічних закладів освіти. Зведена матриця №1 думок експертів за зовнішньою оцінкою ЕНМК з інформатичних дисциплін виглядає наступним чином (табл. 2.9).

Результати ранжирування показників оброблялися в наступній послідовності:

Для кожного з показників визначалася сума рангів $\sum_{j=1}^{m} x_{jt}$.

Визначалися величини співпадаючих рангів $\sum_{j=1}^{m} T_j \quad T = \frac{1}{12}\sum_{r=1}^{k}\left(t_r^3 - t_r\right),$

де t_r - кількість однакових рангів (наприклад, при розставлянні рангів таким чином: 6, 2, 1, 4, 4, 4 - t_r =3).

Таблиця 2.9.

Матриця №1

Експерти	**Ранжирування**						**Т**
	Нічого не змінює	Розвиває творче мислення	Підвищує рівень знань	Формує інформаційну культуру	Стимулює пізнавальну активність	Підвищує залишкові знання	
1	6	4	1	5	2	3	
2	6	4,5	1	3	4,5	2	0,5
3	6	5	1	4	3	2	
4	6	4	1,5	5	3	1,5	0,5
5	6	5	2	4	1	3	
6	6	5	1	2	4	3	
7	6	4,5	1,5	4	1,5	3	1
8	6	5	1	3	2	4	
9	6	5	1,5	4	3	1,5	0,5
10	6	4	1	5	2	3	
11	6	5	1,5	1,5	4	3	0,5
12	6	5	1	3	4	2	
13	6	2	1	5	4	3	
14	6	4	1,5	3	5	1,5	0,5
15	6	5	1	3	4	2	
16	6	3	1,5	1,5	5	4	0,5
17	6	3	1	5	4	2	
18	6	3	1	4	5	2	
19	6	4	1,5	1,5	5	3	0,5
20	6	3	1	5	4	2	
21	6	3,5	1	5	3,5	2	0,5
22	6	5	1	3	4	2	
23	6	3,5	1	5	3,5	2	0,5
24	6	4	1,5	3	5	1,5	0,5
25	6	3	2	4	5	1	
26	6	2	1	4	5	3	
S 551	156	108	33	95,5	96	62	6
D	65	17	-58	4,5	5	-29	
D^2	4225	289	3364	20,25	25	841	
	6	5	1	3	4	2	
$\Sigma x_{\max} - \Sigma x_i$	395	443	518	455,5	455	489	

Співпадаючі ранги були вибрані тому, що в деяких випадках важко розташувати оцінювальні показники в строгому порядку по відношенню до оцінюваної ознаки. У цьому випадку доцільно присвоїти однакові ранги тим об'єктам, чиє положення в ранжируванні один відносно одного неясно. Цей ранг приймають рівним середньому значенню місць, поділених цими об'єктами.

Підрахуємо величини рангів, що співпали.

$$T_2 = \frac{1}{12}\left(2^3 - 2\right) = 0{,}5 \quad T_2=T_4=T_9=T_{11}=T_{14}=T_{16}=T_{19}=T_{21}=T_{23}=T_{24}=0{,}5$$

$$T_7 = \frac{1}{12}\left[\left(2^3 - 2\right) + \left(2^3 - 2\right)\right] = 1$$

$$\sum_{j=1}^{m} T_j = 6$$

Підраховане середнє значення сумарних рангів, дорівнює

$$\frac{1}{2}m(n+1) = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot (6+1) = 91$$

Відхилення суми від середньої суми з урахуванням знаків визначалось за формулою $d = \sum_{j=1}^{m} x_{jt} - \frac{1}{2}m(n+1)$

Знаходилися квадрати відхилень d^2

Обчислювалася сума квадратів $S\left(d^2\right) = \sum_{t=1}^{n} d_t^2 = 8764{,}5$

Коефіцієнт узгодження або конкордації обчислюється за формулою Кенделла, яка для випадку відсутності співпадаючих (пов'язаних) рангів має вигляд $W = \frac{12S\left(d^2\right)}{m^2\left(n^3 - n\right)}$ [178, с. 48]. Розраховувався коефіцієнт конкордації з врахуванням "пов'язаних" рангів.

Оскільки у нас є співпадаючі ранги, то коефіцієнт конкордації, що враховує узгодженість думок експертів, визначався за формулою:

$$W = \frac{S\left(d^2\right)}{\frac{1}{12}m^2\left(n^3 - n\right) - m\sum_{j=1}^{m} T_j} = \frac{8764{,}5}{\frac{1}{12}\cdot 26^2\left(6^3 - 6\right) - 26\cdot 6} = \frac{8764{,}5}{11667} = 0{,}75.$$

Отриманий коефіцієнт конкордації W = 0,75 не лише істотно відрізняється від нуля, але і близький до одиниці, тому можна вважати, що між експертами є невипадкова узгодженість у висновках.

Для того, щоб остаточно довести, що сумарне ранжування несе об'єктивну інформацію, встановимо значущість коефіцієнта конкордації за допомогою критерію χ_w^2 ("хі-квадрат критерій"), що є за наявності пов'язаних рангів відношенням

$$\chi_w^2 = \frac{S\left(d^2\right)}{\frac{1}{12}mn(n+1) - \frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{m} T_j} = \frac{8764{,}5}{\frac{1}{12}\cdot 26\cdot 6(6+1) - \frac{1}{6-1}\cdot 6} = \frac{8764{,}5}{89{,}8} = 97{,}6\cdot$$

Порівняємо отримане значення з табличним χ^2 0,95 = 11,1 при числі ступенів свободи f = n-1 = 6-1 = 5, тобто $\chi_w^2 > \chi_{0{,}95}^2$ [109, с. 573].

У зв'язку з тим, що табличне значення $\chi_{0{,}95}^2$ менше розрахункового, можна з 95-відсотковою достовірністю стверджувати, що дійсно в оцінюванні ЕНМК висновок першої групи експертів є позитивним.

Таким чином, проаналізувавши оцінку різних критеріїв ЕНМК, ми бачимо, що загальний достовірний висновок цієї групи експертів говорить про те, що найбільш важливі показники цієї програми - підвищення рівня знань і відсотка залишкових знань є найголовнішими у процесі інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій.

Висновок про те, що ЕНМК позитивно вливає на процес інформатичної підготовки і знання студентів, зазначили 100% експертів, тому цьому показнику респонденти присвоїли останній ранг.

Математична обробка показала, що значення показників в кожній групі можна розташувати відповідно до їх сумарних рангів.

До другої групи входили розробники педагогічних програмних засобів (м. Київ). Обробка результатів другої групи експертів виконувалася за цією ж програмою.

Результати обробки даних наведені в матриці №2 (табл. 2.10).

Середнє значення сумарних рангів = $\frac{1}{2}m(n+1)=\frac{1}{2}\cdot 11\cdot(6+1)=38{,}5$.

$$W=\frac{1697}{\frac{1}{12}\cdot 11^2\left(6^3-6\right)-11\cdot 3}=0{,}82,\ X_{W^2}=\frac{1697}{\frac{1}{12}\cdot 11\cdot 6\cdot 7-\frac{1}{6-1}\cdot 2{,}5}=44{,}7.$$

$\chi_{W^2табл}=11{,}1$ при числі ступенів свободи f = n-1 = 6-1 = 5 і 5-ти відсотковому рівні значимості $\chi_{W^2табл}=11{,}1<\chi_{w}^{2}=44{,}7.$

Таблиця 2.10.

Матриця №2

Експерти	**Ранжирування**						**Т**
	Нічого не змінює	Розвиває творче мислення	Підвищує рівень знань	формує інформаційну культуру	Стимулює пізнавальну активність	Підвищує залишкові знання	
1	6	3	1	4	5	2	
2	6	3,5	1	5	3,5	2	0,5
3	6	4	1,5	5	3	1,5	0,5
4	6	3,5	1	3,5	5	2	0,5
5	6	3	1	5	4	2	
6	6	4	1	5	3	2	
7	6	3	1	4	5	2	
8	6	5	1	3	2	4	
9	6	5	1,5	4	3	1,5	0,5
10	6	4	1	3	2	5	
11	6	5	15	1,5	4	3	0,5
S 230	66	42	12,5	43	39,5	27	2,5
d	27,5	3,5	-26	4,5	10	-11,5	
d^2	756,25	12,25	676	20,25	100	132,25	
	6	4	1	5	3	2	
$\Sigma x_{\max}-\Sigma x_{ij}$	164	188	217,5	187	190,5	203	

Коефіцієнт конкордації значущий, тобто дійсно є згода між висновками експертів. Як і у попередньому випадку, найбільш важливим в оцінці ЕНМК є підвищення рівня знань. На другому місці стоїть збільшення відсотка залишкових знань.

Для більшої наочності підраховуємо значення $\Sigma x_{\max} - \Sigma x_{ij}$ і будуємо гістограми показників по групах експертів :

$\Sigma_1 = \Sigma X_{\max} - \Sigma X_1 = 551 - 33 = 518$; $\Sigma_2 = 489$; $\Sigma_3 = 455{,}5$; $\Sigma_4 = 455$; $\Sigma_5 = 443$; $\Sigma_6 = 395$.

Із зведеної матриці результатів оцінки видно, що ця група експертів також одноголосно вважає, що ЕНМК не може не впливати на перераховані показники (табл. 6).

Третю групу експертів - представляють студенти, що навчалися з використанням ЕНМК. Результати оцінок цієї групи експертів наведені в матриці №3 (табл. 2.11).

Таблиця 2.11.

Матриця №3

Експерти	**Ранжирування**						**Т**
	Нічого не змінює	Розвиває творче мислення	Підвищує рівень знань	Формує інформаційну культуру	Стимулює пізнавальну активність	Підвищує залишкові знання	
1	6	5	1,5	4	3	1,5	0,5
2	6	4	1	5	2	3	
3	6	5	1,5	1,5	4	3	
4	6	5	1	3	4	2	0,5
5	6	2	2	5	4	3	
6	6	4	1,5	1,5	5	3	0,5
7	6	3	1	2	4	3	
8	6	4	1	3	5	2	
9	6	3	2	4	5	1	
10	6	4	1	3	5	2	
11	6	3,5	2	3,5	5	1	0,5

Експерти	Ранжирування						Т
	Нічого не змінює	Розвиває творче мислення	Підвищує рівень знань	Формує інформаційну культуру	Стимулює пізнавальну активність	Підвищує залишкові знання	
12	6	4	2	5	3	1	
13	6	2	2	5	4	3	
14	6	4	1,5	3	5	1,5	0,5
15	6	5	1	3	4	2	
16	6	4	1	3	5	2	
17	6	5	1,5	1,5	4	3	0,5
18	6	5	1	3	4	2	
19	6	2	2	5	4	3	
20	6	4	1,5	1,5	5	3	0,5
21	6	4	1	5	3	2	
22	6	5	3	2	4	1	
23	6	15	2	5	3,5	1	0,5
24	6	3	2	5	4	1	
25	6	4	3	1	5	2	
26	6	2	1	4	5	3	
27	6	5	2	4	3	1	
28	6	3	1	2	4	3	
29	6	4	1	3	5	2	
30	6	3	2	4	5	1	
31	6	3	1	5	4	2	
S 650	186	117	48	107,5	129	64	4
d	77,5	8,5	-60,5	-1	20,5	-44,5	
d^2	6006,25	72,25	3660,25	1	420,25	1980,25	
	6	4	1	3	5	2	
$\Sigma x_{\max} - \Sigma x_i$	464	533	602	542,5	521	586	

Середнє значення сумарних рангів = $\frac{1}{2}m(n+1) = \frac{1}{2}\cdot 31\cdot(6+1) = 108{,}5$.

$$W = \frac{12140{,}25}{\frac{1}{12}\cdot 31^2\left(6^3-6\right)-31\cdot 4} = 0{,}74,\ X_{W^2} = \frac{12140{,}25}{\frac{1}{12}\cdot 31\cdot 6\cdot 7-\frac{1}{5}\cdot 4} = 112{,}9.$$

$\chi_{W^2 табл} = 11{,}1$ при числі ступенів свободи f = n-1 = 6-1 = 5 і 5-ти відсотковому рівні значимості $\chi_w^2 = 107{,}13 < \chi_{W^2 табл} = 11{,}1$ при f = 5.

Коефіцієнт конкордації має значення більше нуля, отже, сумарне ранжирування несе об'єктивну інформацію. І в цьому випадку висновок експертів відносно міри впливу показників ЕНМК на навчальний процес узгоджується відповідно до коефіцієнта конкордації = 0,75. Студенти, також як і дві перші групи експертів, заперечують те, що ЕНМК не чинить впливу на показники.

Оцінка експертами внутрішніх показників електронних навчально-методичних комплексів проводилася вищеописаним методом рангової кореляції, який є одним з різновидів відсіваючих експериментів, що мають на меті виділити значущі показники, включені у розгляд.

При плануванні відсіваючих експериментів використовувалася операція, що забезпечує випадковий порядок проведення дослідів і здійснюється за допомогою таблиць випадкових чисел (рандомізація). Рандомізація нівелює систематичні дії контролюючих показників експерта і забезпечує випадкову послідовність під час експерименту. Оцінки внутрішніх показників ЕНМК по групах експертів, зведені в табл. 2.12 - табл.2.14.

Аналіз внутрішніх показників ЕНМК по усіх трьох групах експертів дозволяє зробити наступний висновок: незалежно від порядку (місця) показника в значущості оцінки ЕНМК в цілому, усередині себе кожен з цих показників виявляється ефективним, тобто усередині ЕНМК будь-який з перерахованих показників є максимально значимим.

Таблиця 2.12.

Порядковий номер у вільній матриці 1	**Найменування показників**	**Сума рангів**	$\Sigma x_{\max} - \Sigma x_{ij}$
3	Підвищує рівень знань	33	518
6	Підвищує відсоток залишкових знань	62	489
4	Формує інформаційну культуру	95,5	455,5
5	Стимулює пізнавальну активність	96	455
2	Розвиває творче мислення	108	443
1	Змін немає	156	395

Таблиця 2.13.

Порядковий номер у вільній матриці 2	**Найменування показників**	**Сума рангів**	$\Sigma x_{\max} - \Sigma x_{ij}$
3	Підвищує рівень знань	12,5	217,5
6	Підвищує відсоток залишкових знань	27	203
5	Стимулює пізнавальну активність	39,5	190,5
2	Розвиває творче мислення	42	188
4	Формує інформаційну культуру	43	187
1	Змін немає	66	164

Таблиця 2.14.

Порядковий номер у вільній матриці 3	**Найменування показників**	**Сума рангів**	$\Sigma x_{\max} - \Sigma x_{ij}$
3	Підвищує рівень знань	48	602
6	Підвищує відсоток збільшення залишкових знань	64	586
4	Формує інформаційну культуру	107,5	542,5
2	Розвиває творче мислення	117	533
5	Стимулює пізнавальну активність	129	521
1	Змін немає	186	464

За результатами аналізу таблиць побудовані гістограми, які виділяють домінуючі, істотні і малозначимі показники по кожній групі експертів. Величина показника залежить від кількості експертів у групі і по різних групах не порівнюється. Гістограми рейтингу критеріїв, як результату узагальнених висновків групи експертів є кінцевим результатом.

Гістограми демонструють висновки експертів про те, що застосування методичної системи на основі ЕНМК позитивно впливає на підвищення ефективності інформатичної підготовки майбутніх учителів технології (гістограми рис.2.16, рис. 2.17, рис. 2.18).

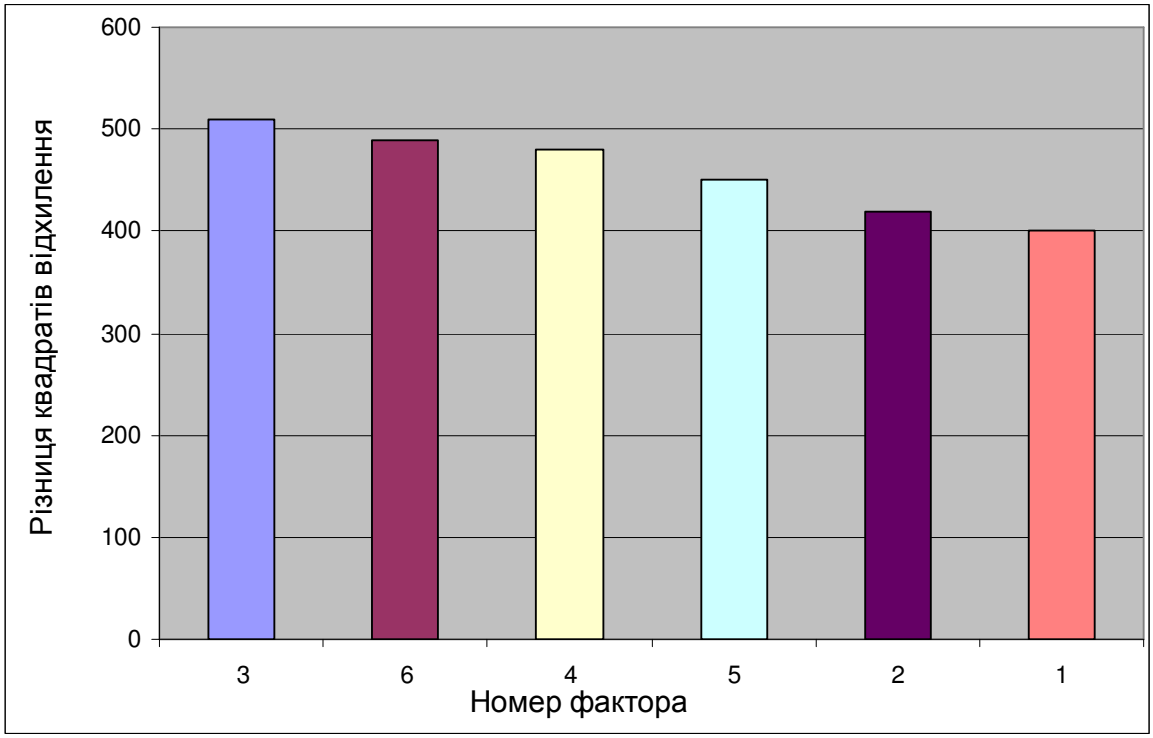


Рис. 2.16. Результати оцінювання ефективності застосування методичної системи на основі ЕНМК у інформатичній підготовці майбутніх учителів технологій першою групою експертів.

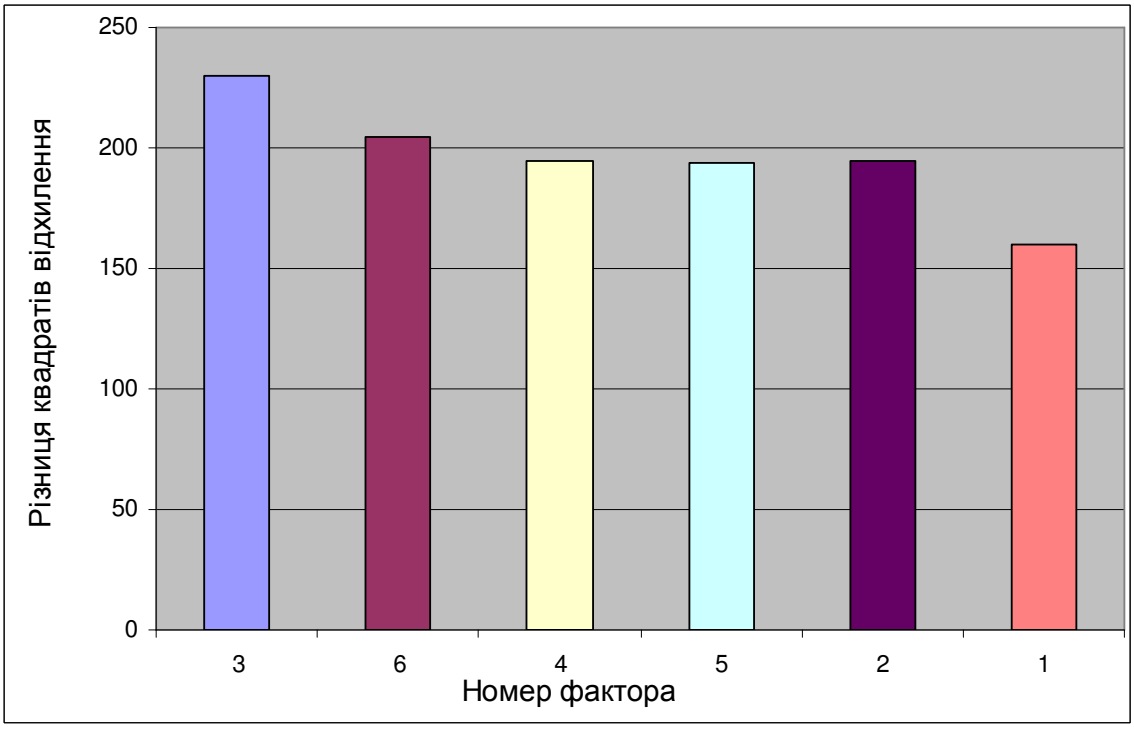


Рис. 2.17. Результати оцінювання ефективності методичної системи на основі застосування ЕНМК у інформатичній підготовці майбутніх учителів технологій другою групою експертів.

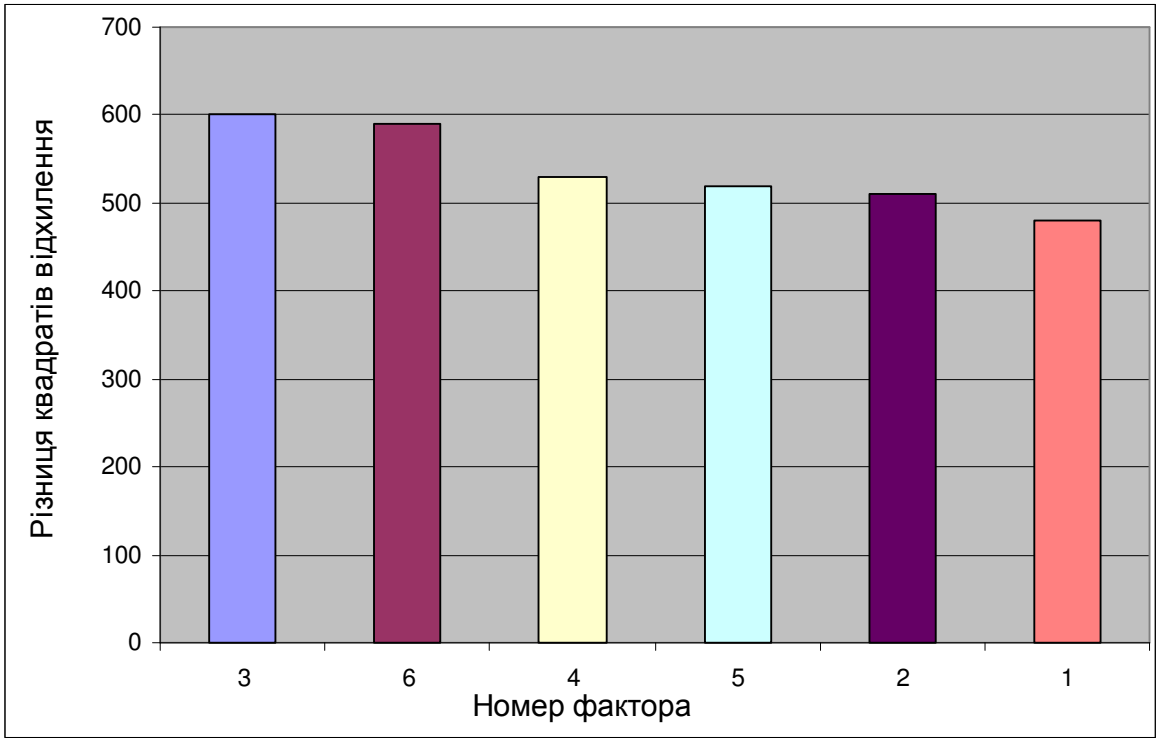


Рис. 2.18. Результати оцінювання ефективності методичної системи на основі застосування ЕНМК у інформатичній підготовці майбутніх учителів технологій третьою групою експертів.

Розподіл думок експертів за оцінкою важливості внутрішніх показників ЕНМК зводилися в таблицю (табл. 2.15), враховуючи:

1) рівень знань;
2) інформаційну культуру;
3) творче мислення;
4) пізнавальна активність;
5) відсоток залишкових знань.

Таблиця 2.15.

Електронний навчально-методичний комплекс	**Показники по групах експертів**		
	Студенти	**Розробники ППЗ**	**Викладачі ВНЗ**
	15243	15432	15234

За даними таблиці експерти виділяють наступні головні показники: підвищення рівня знань і відсотка залишкових знань.

Оцінювання знань студентів.

Для оцінювання знань були узяті групи студентів у кількості 79 чоловік. У контрольних групах навчання здійснювалося через лекційні і лабораторні заняття з використанням традиційних форм і методів, в експериментальних групах разом з традиційними методами заняття велися з використанням розроблених ЕНМК.

Статистичний аналіз виконувався за допомогою MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій цього програмного засобу. За результатами контрольних робіт, звітів про виконання лабораторних робіт і результатів тестування, проведеного в усіх групах, були отримані оцінки знань студентів, наведені в таблиці (табл. 2.16).

При оцінюванні приросту знань розраховувалися абсолютний і відносний коефіцієнти ефективності навчання.

Таблиця 2.16.

Групи (студенти)		**КГ №1 (45)**		**КГ №2 (47)**		**ЕГ№1 (46)**				**ЕГ №2 (49)**			
Зріз	Оцінка	%	СРЗ	%	СРЗ	%	СРЗ'	$\eta_{абс}$	$\eta_{відн}$	%	СРЗ'	$\eta_{абс}$	$\eta_{відн}$
№1	відм.	10,53	3,84	10	3,70	14,29	4,09	0,25	1,07	10,53	4,00	0,30	1,08
	добре	63,16		50		80,95				79,95			
	задов.	26,32		40		4,76				10,53			
	незадов.	0		0		0				0			
№2	відм.	15,79	3,79	5	3,70	42,86	4,14	0,35	1,09	26,32	3,95	0,25	1,07
	добре	47,37		60		28,57				42,10			
	задов.	36,84		35		28,57				31,58			
	незадов.	0		0		0				0			
№3	відм.	10,52	3,89	10	3,8	28,57	4,23	0,34	1,08	21,05	4,053	0,25	1,06
	добре	68,42		60		66,66				63,15			
	задов.	21,05		30		4,76				15,7			
	незадов.	0		0		0				0			
Підсумок	відм.	10,53	3,83	10	3,75	28,57	4,14	0,30	1,14	26,31	4,10	0,35	1,09
	добре	57,89		55		57,14				57,89			
	задов.	26,31		35		14,28				15,78			
	незадов.	0		0		0				0			

тут КГ - контрольна група, ЕГ - експериментальна група, СРЗ - середній рівень знань, $\eta_{абс}$, $\eta_{відн}$ - коефіцієнти приросту знань, при цьому:

$$\eta_{абс} = СРЗ' - СРЗ\ ;\ \eta_{відн} = \frac{x_e}{x_к}\text{, де}\quad x_e = \frac{\sum_{i=1}^{m} n_i}{n \cdot N}\ ,\ x_к = \frac{\sum_{i=1}^{n} n_i}{n \cdot N}\ .$$

N - кількість студентів в групі;

n - максимальна оцінка за роботу;

n_i - оцінки отримані за роботу.

За результатами оцінки знань студентів, приведеним в таблиці, встановлено, що середній рівень знань в експериментальних групах вищий, ніж в контрольних групах, про що свідчать отримані графіки приросту рівня знань (рис. 2.19, рис. 2.20).

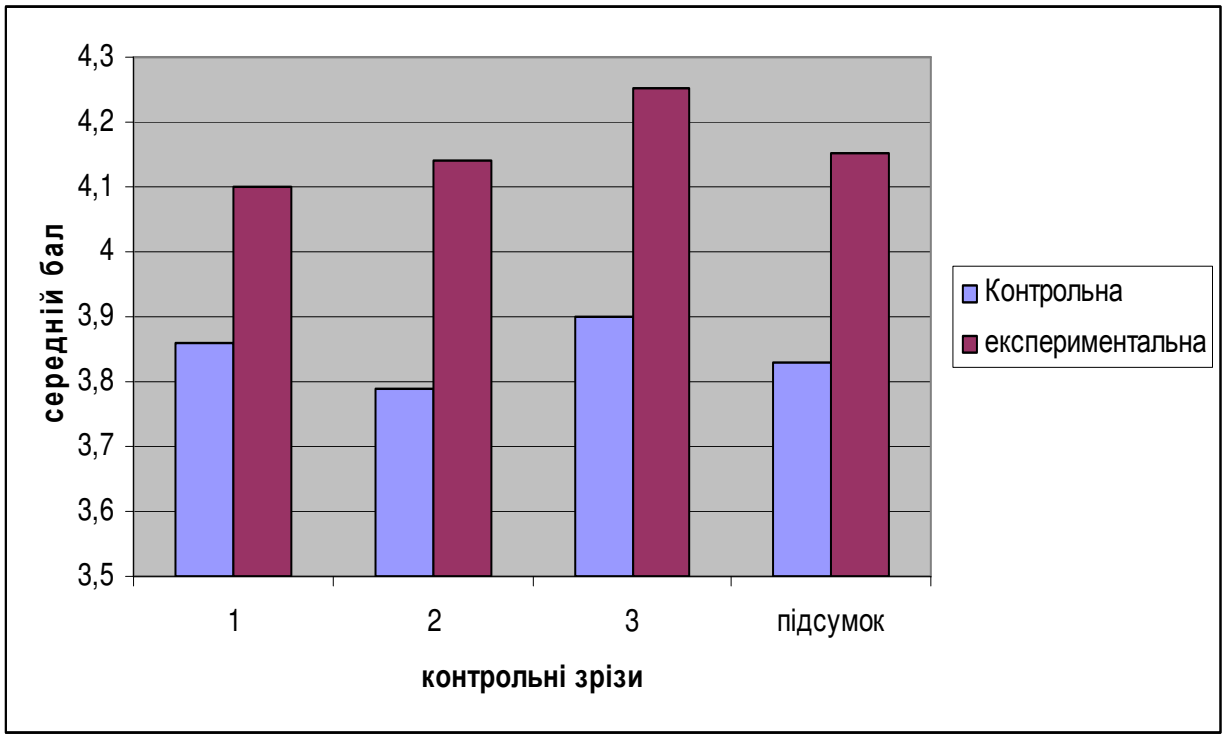


Рис. 2.19. Середній бал І контрольної і І експериментальної групи.

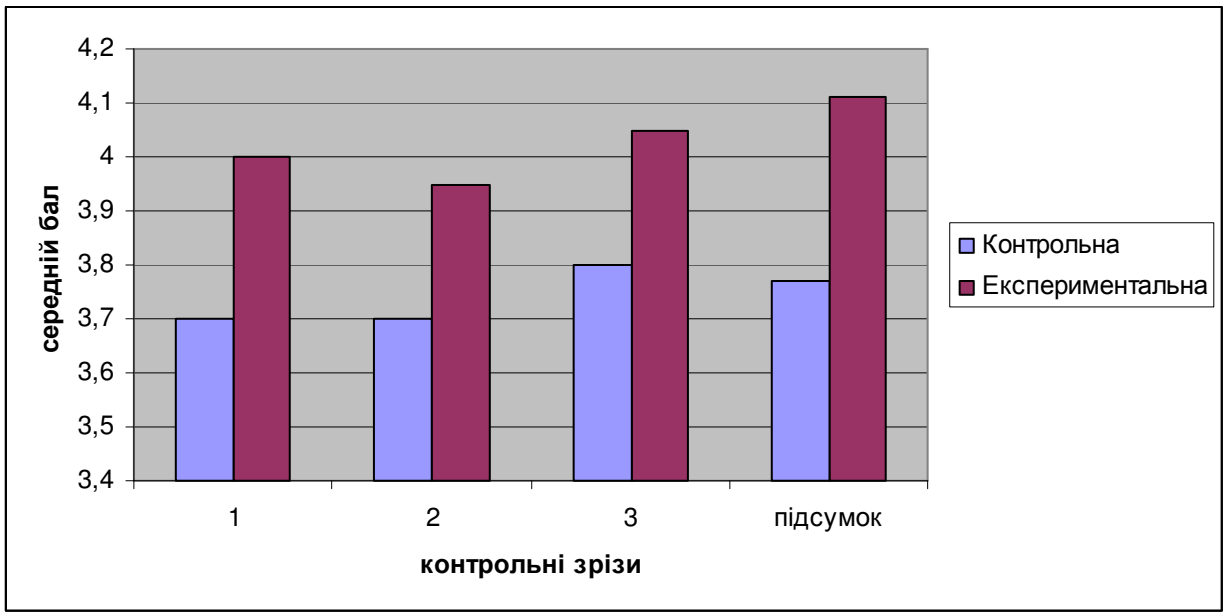


Рис. 2.20. Середній бал II контрольної і II експериментальної групи.

За підсумками навчального експерименту 85% студентів першої експериментальної групи показали добрі і відмінні результати, а в контрольній групі тільки 67% студентів досягли цього рівня, і відповідно 84% - 65% по другій експериментальній групі і другій контрольній групі.

Відсотковий розподіл результатів підсумкового контролю представлений на рис. 2.21 та рис. 2.22.

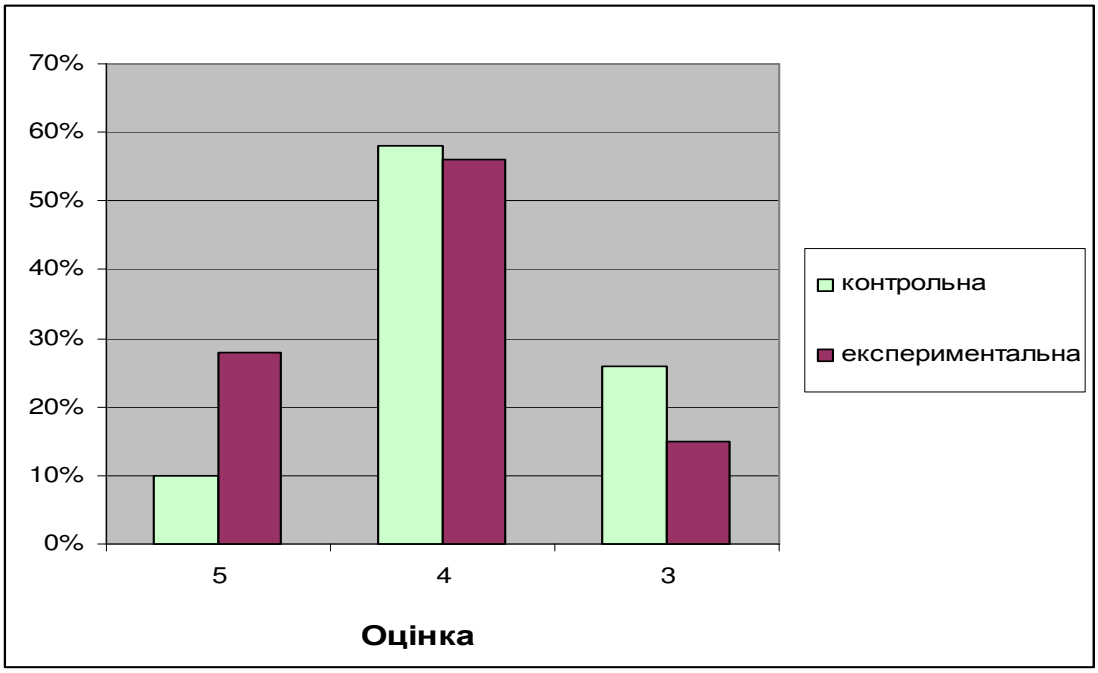


Рис. 2.21. Відсотковий розподіл результатів підсумкового контролю I еперимантальної та I контрольної груп.

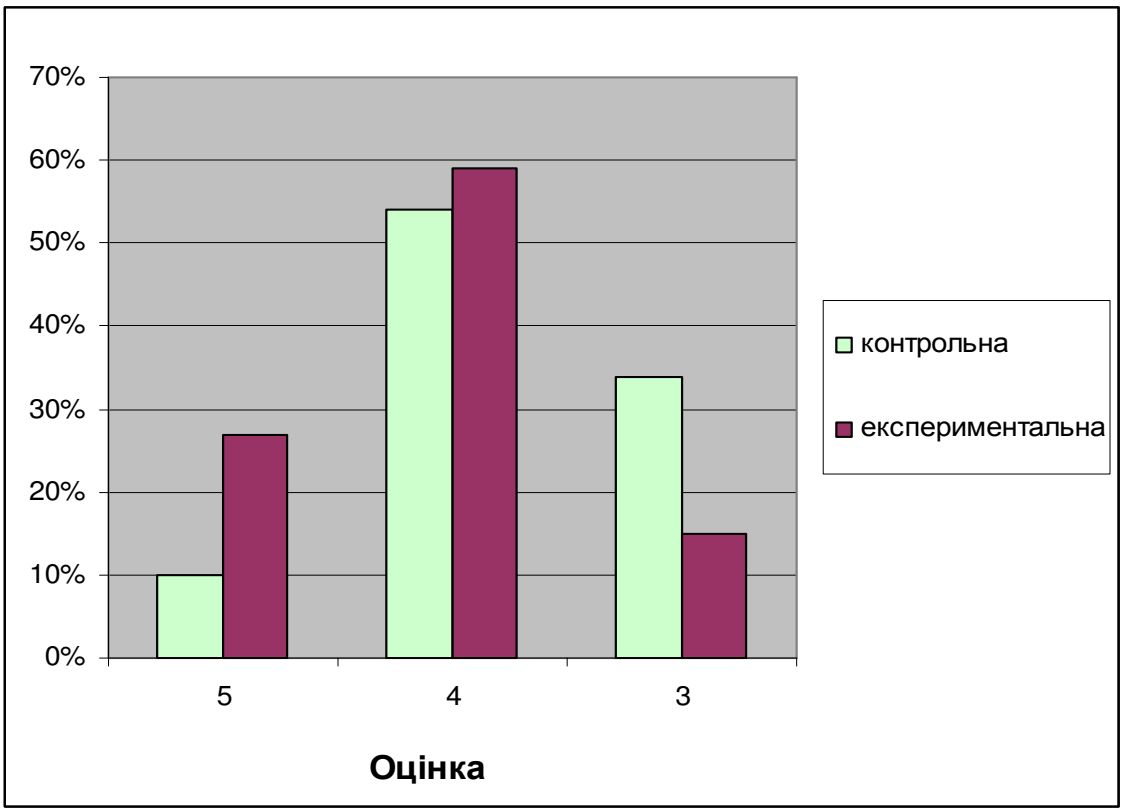


Рис. 2.22. Відсотковий розподіл результатів підсумкового контролю І еперимантальної та І контрольної груп.

Далі було вирішено завдання порівняння частотних розподілів отриманих даних, за допомогою статистики на основі χ^2 - критерію Пірсона за формулою:

$$X^2 = \sum_{k=1}^{m} \frac{(V_k - P_k)^2}{P_k}$$, де:

$P_к$ - частоти результатів спостережень по контрольній групі;

V_k - частоти результатів спостережень по експериментальній групі;

m - загальне число груп, на які розділилися результати спостережень.

Результати аналізу представлені в табличній формі (табл. 2.17).

Таблиця 2.17.

Групи (студенти)		**КГ №1 (45)**	**КГ №2 (47)**	**Е**	**ЕГ №1 (46)**	**Е**	**ЕГ №2 (49)**
Тема	Оцінка	%	%	%	χ^2_1	%	χ^2_2
Зріз 1	відм.	10,53	10	14,29	24,01	10,53	38,50
	добре	63,16	50	80,95		79,95	
	задов.	26,32	40	4,76		10,53	
	незадов.	0	0	0		0	
Зріз 2	відм.	15,79	5	42,86	55,72	26,32	96,54
	добре	47,37	60	28,57		42,10	
	задов.	36,84	35	28,57		31,58	
	незадов.	0	0	0		0	
Зріз 3	відм.	10,52	10	28,57	43,58	21,05	19,11
	добре	68,42	60	66,66		63,15	
	задов.	21,05	30	4,76		15,7	
	незадов.	0	0	0		0	
Підсумок	відм.	10,53	10	28,57	36,44	26,31	37,31
	добре	57,89	55	57,14		57,89	
	задов.	26,31	35	14,28		15,78	
	незадов.	0	0	0		0	

Отримані значення χ^2 більше відповідного табличного значення для (m - 1=2) ступенів свободи, що становить 13,82 при вірогідності допустимої помилки менше ніж 0,001 [123]. Отже, гіпотеза про значущі зміни, які відбулися в оцінках знань студентів в результаті проведення занять з інформатичних дисциплін на основі ЕНМК, експериментально підтвердилися - успішність значно покращала. Останнє можна стверджувати, допускаючи похибку, що не перевищує 0,001%.

Підтвердженням цього є також узагальнене вихідне тестування з дисциплін інформатичного циклу наведене у табл. 2.18.

Таким чином, дослідно-експериментальна перевірка показала:

- отримані дані підтверджують ефективність застосування методичної ситеми навчання інформатичних дисциплін, створеної на засадах застосування ЕНМК в інформатичній підготовці майбутніх учителів технологій;

Таблиця 2.18.

Результати сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у майбутніх учителів технологій на початок експерименту (вихідне тестування)

Рівні сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у майбутніх учителів технологій	**Контрольні групи (кількість осіб у %)**		**Експериментальні групи (кількість осіб у %)**	
	Абс	**%**	**Абс**	**%**
Низький	18	20	8	8
Середній	32	35	21	22
Достатній	29	31	39	42
Високий	13	14	27	28
Усього студентів у групах	92	100	95	100

- використання в ЕНМК демонстраційного матеріалу, оперативного зворотного зв'язку на лекційних, лабораторних заняттях, під час організації самостійної роботи студентів, здійсненні контролю навчальних досягнень студентів дозволяють підвищити рівень інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій.

Висновки до другого розділу.

1. Обгрунтована структура методичної системи навчання інформатичних дисциплін (МСН) студентів педагогічних ВНЗ у умовах активно-діяльнісного підходу до вивчення інформатичних дисциплін. Стуктура МСН містить цільовий і результативний блоки, інваріантний і активно-діяльнісний компоненти. У цільовому блоці обгрунтовано розширення цілей предметної предметної підготовки за рахунок можливостей ІКТ: використання спеціалізованих програмних продуктів відповідно до кваліфікаційних вимог педагогічної галузі до підготовки учителя технологій; програмних пакетів для візуалізації фізичних аспектів явищ, їх візуалізації; графічних програмних пакетів, чисельних методів рішення педагогічних завдань. Результативний блок містить дві частини,

одна з яких пов'язана з перевіркою засвоєного матеріалу, вона представлена традиційними засобами контролю, включаючи інтерактивні тести з кожного модуля інформатичних дисциплін, що вивчаються, для контролю і самоконтролю; інша з корекцією навчання інформатичних дисциплін містить навчальні матеріали, що забезпечують ввідне, ознайомлювальне і коригуюче навчання інформатичних дисциплін і самонавчання.

2. Активно-діяльнісний компонент методичної системи покликаний доповнити традиційну методичну систему навчання інформатичних дисциплін методами і засобами навчання інформатичних дисциплін на базі ЕНМК. Проектний компонент методичної системи пов'язаний з активно-діяльнісними методами навчання інформатичних дисциплін, спрямованими на формування умінь здійснювати навчально-пізнавальну, пошуково-аналітичну, дослідницьку діяльність, планування навчальних проектів, моделювання явищ, що вивчаються.

3. Добір змісту фахового навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій здійснюється на основі активно-діяльнісного принципу, який передбачає виділення інваріантного компонента, що відповідає Держстандарту, і активно-діяльнісного, який формується на основі реальних педагогічних проектів, науково-дослідних і навчально-методичних тематик кафедр ВНЗ, заснованих на використанні засобів ІКТ, включаючи інтернет-ресурси, виробничі сайти, що відбивають вимоги до професійної діяльності фахівців педагогічної галузі і досягнення науково-технічного прогресу. Доступність змісту інформатичних дисциплін досягається за рахунок переструктурирования інформаційного об'єму навчального матеріалу відповідно до індивідуальних здібностей студентів і рівня сформованих початкових знань.

4. Технологія створення ЕНМК для кожної дисципліни інформатичного циклу складалася з ряду послідовних, взаємопов'язаних етапів: аналіз обгрунтованості застосування ЕНМК; організаційний; розробка сценарію і структури ЕНМК; добір і розробка змісту навчального матеріалу; програмна

реалізація алгоритму; відлагодження ЕНМК; впровадження ЕНМК в навчальний процес; експлуатація ЕНМК у інформатичній підготовці майбутніх учителів технологій.

Аналіз навчальних програм з дисциплін інформатичної підготовки дозволив визначити обсяг інформатичних знань і умінь, що підлягають засвоєнню. На основі цих даних було визначено зміст кожного ЕНМК, що відбиває основний зміст дисципліни. Кожна тема представлена в ЕНМК у вигляді блоків теоретичного матеріалу, практичних завдань, тестування і інформаційних джерел і т. ін.

При проектуванні, усі блоки ЕНМК були представлені у вигляді програмних модулів наступних типів: блоки теоретичного матеріалу, демонстраційного і блоку завдань (пов'язані HTML-сторінки); блок тестування (CGI-додаток); блок управління (програма управління системою тестування); блок звітів (допоміжне програмне забезпечення).

Розроблена структура ЕНМК є змішаним типом архітектури, що об'єднав в собі архітектуру "павутина" (на першому етапі) і "хмарочос" (у завершальній частині). Представлене рішення обумовлене необхідністю забезпечити поетапне засвоєння матеріалу, що представляється студентам, а також логічно-закінчену гіперструктуру.

5. Основною метою експериментального дослідження була перевірка ефективності методичної системи навчання на основі застосування розроблених ЕНМК в інформатичній підготовці учителів технології. Для цього була застосована методика експертної оцінки. Отримані результати демонструють висновки експертів про те, що ЕНМК позитивно впливає на інформатичну підготовку майбутніх учителів технології.

Як показали результати педагогічного експерименту, використання ЕНМК в інформатичній підготовці майбутніх учителів технології з дисциплін інформатичного циклу ефективно впливає на формування умінь і навичок самостійної навчальної роботи, підвищує рівень знань з інформатичних дисциплін, надає можливість студентам глибше зрозуміти суть

інформатичних процесів, основних інформатичних понять і закономірностей, сприяє розвитку інформатичного кругозору і інформаційної культури. За результатами оцінки знань студентів встановлено, що середній рівень знань та умінь в експериментальних групах суттєво вищий, ніж в контрольних групах, про що свідчать отримані результати приросту рівня знань в проведеному експериментальному дослідженні.

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети та визначених завдань дисертаційного дослідження в процесі розробки та впровадження методичної системи навчання інформатичних дисциплін з використанням електронних навчально-методичних комплексів отримано наступні **результати**:

- проаналізовано стан проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій у фаховій літературі та практичній діяльності;

- обґрунтовано перспективи застосування електронних навчально-методичних комплексів при вивченні інформатичних дисциплін;

- виявлено основні організаційно-методичні умови для ефективної підготовки майбутніх учителів технології з використанням електронних навчально-методичних комплексів;

- розроблено модель методичної системи навчання інформатичних дисциплін з використанням електронних навчально-методичних комплексів, що відображає цілі, завдання, принципи, зміст і організацію процесу навчання дисциплін інформатичного циклу, індивідуалізує процес навчання, розвиває пізнавальний інтерес, індивідуальні можливості, здібності і професійно важливі особисті якості майбутніх учителів технології;

- розроблено дванадцять електронних навчально-методичних комплексів з інформатичних дисциплін для системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій;

- впроваджено у структуру і зміст навчальних дисциплін інформатичного циклу методичну систему навчання інформатичних дисциплін в середовищі електронних навчально-методичних комплексів;

- експериментально перевірено ефективність методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів та розроблено методичні рекомендації щодо впровадження методичної системи навчання інформатичних дисциплін на основі ЕНМК.

На основі отриманих результатів проведеного дисертаційного дослідження можна зробити такі **висновки:**

1. Здійснене аналітичне дослідження навчальної, монографічної, періодичної літератури, дисертаційного фонду та електронних джерел інформації з проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій дозволило виявити суперечності між: вимогами сучасної освіти у підготовці технологічних кадрів із високим рівнем інформатичних компетентностей та недостатньою якістю їхньої підготовки; традиційними формами, методами, засобами навчання інформатичних дисциплін і потребою у використанні ЕНМК, що мають обгрунтовану і оптимізовану форму; необхідністю підготовки майбутніх учителів технологій з інформатичних дисциплін за допомогою ЕНМК та недостатньою розробленістю відповідної методичної системи навчання, принципів створення і використання ЕНМК. Подолання цих суперечностей зумовило необхідність пошуку інноваційних підходів і розв’язання проблеми навчання інформатичних дисциплін на основі методологічних підходів до розробки та застосування ЕНМК у процесі навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій.

2. Якісно вищого рівня підготовки майбутніх учителів технології з урахуванням вимог інформаційного суспільства неможливо досягти без використання нових засобів і методів, зокрема електронних навчально-методичних комплексів.

Теоретичний аналіз науково-педагогічної, психолого-педагогічної літератури засвідчив, що електронні навчально-методичні комплекси – це інформаційний освітній ресурс, призначений для викладу структурованого навчального матеріалу дисципліни, забезпечення поточного контролю і проміжної атестації, а також управління пізнавальною діяльністю студентів при реалізації основних освітніх програм вищої професійної освіти з використанням новітніх освітніх технологій.

Визначено склад ЕНМК з дисципліни, до якого входить: навчально-програмне забезпечення; навчально-теоретичний матеріал; навчально-практичний матеріал; навчально-методичний матеріал; навчально-довідковий матеріал; навчально-бібліографічний матеріал; контрольно-вимірювальний матеріал.

Встановлено, що системне застосування ЕНМК повинно здійснюватися у поєднанні з традиційними засобами навчання і передбачати різні форми і методи організації процесу інформатичної підготовки на основі модульності інформатичної підготовки, наступності у навчанні інформатичних дисциплін, візуалізації навчальних інформаційних повідомлень, професійно-технічній спрямованості інформатичної підготовки.

3. Розроблена модель методичної системи навчання студентів інформатичних дисциплін з використанням ЕНМК включає цільовий і результативний блоки, інваріантний і активно-діяльнісний компоненти. Інваріантний компонент методичної системи являє собою традиційну методичну систему навчання з традиційними методами і засобами навчання (у тому числі і на базі ІКТ). Активно-діяльнісний компонент методичної системи пов'язаний з інформаційно-діяльнісними методами навчання, спрямованими на формування умінь здійснювати самостійну навчально-пізнавальну, пошуково-аналітичну, дослідницьку діяльність, планувати навчальні проекти, моделювати явища, що вивчаються.

4. Створені в середовищі HTML електронні навчально-методичні комплекси з дванадцяти дисциплін інформатичного циклу мають широкі

функціональні можливості, зокрема: розвинену гіпертекстову структуру в теоретичній частині дисциплін, а також у логічній структурі викладу навчального матеріалу, зручну для користувача систему навігації, глосарій, посилання, джерела інформації в Інтернеті, вбудовану підсистему контролю знань. Електронні навчально-методичні комплекси містять модульну програму, вхідний, інформативно-теоретичний, практичний, контрольно-оцінювальний компоненти, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів та компонент самостійної роботи студентів. Ці компоненти ЕНМК забезпечують індивідуалізацію та диференціацію навчання, самостійну та навчально-пізнавальну діяльність студентів, спрямовані на розвиток творчого мислення та різнорівневу підготовку майбутніх учителів технологій.

5. Підвищенню рівнів сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у студентів експериментальних груп сприяла розроблена методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням ЕНМК, що передбачала використання ЕНМК на лекційних, лабораторно-практичних заняттях, під час організації самостійної роботи та здійснення різнорівневого контролю навчальних досягнень студентів.

В результаті експериментального дослідження встановлено, що *високим* рівнем сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін оволоділи 28% студентів експериментальних груп проти 14% у контрольних, *достатнім* – 42% експериментальних груп проти 31% у контрольних, *середнім* – 22% студентів експериментальних груп проти 35% у контрольних. У експериментальних групах *низький* рівень сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін виявлено у 8% студентів, тоді як у контрольних групах цей показник становить 20%. Отримані дані вказують на суттєві позитивні зміни рівня сформованості знань та вмінь з інформатичних дисциплін у студентів експериментальних груп внаслідок застосування розробленої та впровадженої у навчальний процес методичної системи, що дає підстави зробити висновок щодо її ефективності.

6. Досягнення мети дослідження дозволило розробити рекомендації щодо ефективного впровадження ЕНМК у процес навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, але ця проблема має багатоаспектний характер, тому наше дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Перспективи подальших досліджень передбачають поглиблений теоретико-методичний аналіз проектування міждисциплінарних ЕНМК. Подальшого розвитку потребує вивчення теоретичних аспектів навчання майбутніх учителів технологій інформатичних дисциплін в умовах дистанційного навчання, визначення методичних засад розробки ЕНМК з інформатичних дисциплін, розробки системи дистанційного навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій на основі електронних навчально-меточних комплексів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Абдулгалимов Г. Л.* Информационные технологии для учителя предметника. Учебное пособие. М.: РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, 2008. – 244 с.
2. *Абільтарова Е. Н.* Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій навчання / Е. Н. Абільтарова // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2009. – Вип. 24–25. – С. 230–237.
3. *Абовский Н.П.* Чему учат и не учат инженеров. Учить творчеству: науч. издание / Н. Абовский. - Красноярск: КрасГАСА, 2006. - 139 с.
4. *Акмалдінова О. М.* Інформаційні технології як навчальний засіб [Текст] / О. М. Акмалдінова // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти. – К., 2008. – Вип. 52. – С. 16–21.
5. *Андреев А.* УМК для E-Learning [Текст] / А. Андреев // Высш. образование в России. – 2007. – № 7. – С. 65–69.
6. *Андреев А. А.* E-Learning: некоторые направления и особенности применения [Текст] / А. А. Андреев, В. А. Леднев, Т. А. Семкина // Высш. образование в России. – 2009. – № 8. – С. 88–92.
7. *Андреев А. В.* Практика электронного обучения с использованием Moodle / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. — Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. - 146 с.
8. *Андрущенко В.* Високі педагогічні технології [Текст] / В. Андрущенко, В. Олексенко // Вища освіта України. – 2007. – № 2. – С. 70–76.
9. *Андрущенко В.* Інформаційні технології в системі інноваційної освіти [Текст] / В. Андрущенко, А. Олійник // Вища освіта України : теорет. та наук.-метод. часопис. – 2008. – № 3. – С. 5–15.
10. *Ардовская Р. В.* Лекции и дистанционное обучение / Р. В. Ардовская // Высш. образование сегодня. – 2006. – № 2. – С 56–59.
11. *Архангельский С. И.* Учебный процесс в высшей школе, его закономер-

ные основы и методы / С. И. Архангельский. - М.: Высш. шк., 1980. - 368 с.

12. *Астанин С. В.* Особенности проектирования электронных методических материалов. Таганрог: ТРТУ, 2005. – 183 с.
13. *Атанасян С. Л.* Теоретические основы формирования информационной образовательной среды педагогического вуза [Текст]. – Воронеж: Научная книга, 2008. – 200 с.
14. *Ашеров А. Т.* Методы и модели формирования и развития информационной культуры студентов технических университетов [Текст] : Монография / А. Т. Ашеров, Т. Л. Богданова. – Х. : УИПА, 2008. – 318 с.
15. *Ашеров А. Т.* Критериальные проблемы формирования готовности будущего инженера-педагога к созданию и использованию электронных учебных пособий в профессиональной деятельности / А. Т. Ашеров // Теорія і практика управління соціальними системами. - 2010. - № 1. - С. 82 - 90.
16. *Бент Б. Андерсен.* Мультимедиа в образовании Текст.: специализированный учебный курс / Бент Б. Андерсен, Катя Ван ден Бринк; авторизованный пер. с англ. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Дрофа, 2007. - 224с.
17. *Беспалько В. П.* Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько. - М., 1995. - 336с.
18. *Беспалько В. П.* Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: Учеб.-метод. пособ. / Беспалько В.П., Татур Ю.Г. – М.: Высшая школа, 1989. – 144 с.
19. *Бєлова О. К.* Педагогічні технології в сучасній освіті [Текст] : навч. посіб. для вищих навч. закл. інж.-пед. спец. / О. К. Бєлова, О. Е. Коваленко ; Укр. інж.-пед. акад. – Х. : Контраст, 2008. – 148 с.
20. *Биков В. Ю.* Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія / Биков В. Ю. – К.: Атака, 2009. – 684 с.

21. *Білан А. Д.* Інформаційні технології: технічно-педагогічний аспект : монографія / А. Д. Білан, О. П. Панасюк. — Луцьк, 2008. — 300 с.
22. *Бойко Г.* Классификация и особенности создания электронных текстов [Текст] / Г. Бойко, Н. Зотов, М. Полуэктов // Высш. образование в России. – 2008. – № 12. – С. 127–129.
23. *Бондар В.* Дидактика / Бондар В. — К. : Либідь. 2005. — 264 с.
24. *Бондаренко М. А.* Напрямки розвитку та інновації в комп'ютерній галузі [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / М. А. Бондаренко; Укр. інж.-пед. акад. - Х. : ФОП Александрова К. М., 2013. - 518 с.
25. *Бороненко Т. А*. Методика обучения информатике / Бороненко Т. А., Рыжова Н. И. Специальная методика. Учебное пособие для студентов. - СПб, РГПУ им. АИ.Герцена, 1997.- 134 с.
26. *Брюханова Н. О.* До питання удосконалення педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів [Текст] // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2008. – Вип. 20. – С. 157–167.
27. *Будкевич Т. П.* Використання інформаційних технологій як засобу підвищення ефективності традиційних форм навчання / Т. Будкевич // Рідна школа. – 2007. – № 10 (934). – С. 64–69.
28. *Васильев В. Н.* Средства организации самостоятельной работы студентов в сетевой информационно-образовательной среде AcademicNT / Васильев В. Н., Лямин А. В., Чежин М. С. // Проблемы разработки учебно-методического обеспечения перехода на двухуровневую систему в инженерном образовании: Материалы межвузовской научно-методической конференции, 19-21 ноября 2008г., М: Издательский дом МИСиС, 2008. - С.224-232.
29. *Васюкевич В. В.* Методика создания электронных учебно-методических комплексов по дисциплине. Технология. Инструментальные средства Текст.: учебно-методическое пособие / В. В. Васюкевич. Мурманск: МГПУ, 2009.-41с.

30. *Васюкевич В. В.* Электронный учебно-методический комплекс. Методика, технология, инструментальные средства Текст. / В. В. Васюкевич, В. А. Романова. Мурманск: МГПУ, 2008. - 61 с.
31. *Вашенков О. Е.* Механизм реализации виртуальных лабораторий в информационно-образовательной среде AcademicNT / Вашенков О. Е., Лямин А. В. // Открытое образование. - 2009. - № 4. - С. 24-33.
32. *Величко Л. П.* Сучасне освітнє середовище та його вплив на вивчення природничих дисциплін. / Л. П. Величко, С. П. Величко // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – 2006. – Вип. 66., Ч. 1. – 242 с. – С. 23–27.
33. *Вербицкий А. А.* Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
34. *Володина Д. Н.* Определение целевой аудитории, как основополагающий фактор, влияющий на качество электронного образовательного ресурса / Д. Н. Володина, А. В. Сарафанов // Повышение качества высшего профессионального образования : Матер. Всеросс. научн.-метод. конф. : В 3 ч. - Ч. 3 / Отв. ред. С. А. Подлесный. - Красноярск : ИПК СФУ, 2009. - С. 14-18.
35. *Выготский Л. С.* Педагогическая психология. Под ред. В. В. Давыдова. - М.: Педагогика, 1997. - 489 с.
36. *Гедзик А. М.* Графічна підготовка майбутнього вчителя технологій [Текст] : монографія / А. М. Гедзик. - Умань : Сочінський, 2011. - 306 с.
37. *Гершунский Б. С.* Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский - М.: Педагогика, 1987. - 264 с.
38. *Гильманов А. С.* Математическая модель и прикладные разработки гибридных технологий доставки контента в электронных образовательных системах: автореф. дисс... канд. техн. наук: 05.123.18 / А. С. Гильманов. -Тюмень, 2010. - 21 с.
39. *Глинченко А. С.* Сетевой учебно-исследовательский центр коллективного

пользования уникальным лабораторным оборудованием на базе веб-портала как элемент системы дистанционного образования / А. С. Глинченко, М. Л. Дектерев, К. Н. Захарьин, В. А. Комаров, А. В. Сарафанов // Открытое образование. - 2009. - № 5. - С. 30-42.

40. *Глушков В.М.* Основы безбумажной информатики. 2-е изд. М.: Наука, 1987. - 552 с.
41. *Гончаренко С. У.* Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям [Текст] / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – 278 с.
42. *Гончарова О. Н.* Система информатической подготовки студентов экономических специальностей : монография / О. Н. Гончарова. – Симферополь : Доля, 2006. – 328 с.
43. *Готская И. Б.* Методическая система обучения информатике студентов педвузов в условиях рыночной экономики (теоретические основы, практика проектирования). / И. Б. Готская Дисс… док. пед. наук: спец. 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (информатика). - Волгоград., 2003. - 314 с.
44. *Григорчук Т. В.* Комунікативні та інтерактивні компоненти електронного підручника як чинники формування знань студентів / Т. В. Григорчук, А. Д. Олійник // Вища освіта України. – 2005. – № 3.– С. 74–79.
45. *Громов Є. В.* Електронні засоби навчання: сучасні підходи до структури й технологій розроблення [Текст] / Є. В. Громов, Т. В. Ящун // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. - 2010. - N 1. - С. 91- 98.
46. *Громов Є. В.* Методичні основи безперервної комп’ютерної підготовки студентів 1–2 курсів інженерно-педагогічних спеціальностей комп’ютерного профілю / Є. В. Громов, Т. В. Ящун // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2009. – Вип. 24–25. – С. 334–343.
47. Групповое обучение на основе компьютерных технологий [Текст] / Е. Э.

Коваленко [и др.] // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2007. – Вип. 16. – С. 86–92.

48. *Гузеев В. В.* Методы и организационные формы обучения. - М.: Народное образование. — 2001. - 234с.
49. *Гура В. В.* Теоретические основы педагогического проектирования личностно-ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред [Текст]. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2007. – 268 с.
50. *Гуревич Р. С.* Навчально-методичний комплекс на основі інформаційних телекомунікаційних технологій / Р. С. Гуревич, Л. А. Жиліна // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. — 2004. — Вип. 3. — С. 195—206.
51. *Гуревич Р. С.* Навчання в мережі за допомогою електронних навчальних курсів / Р.М. Гуревич, М.Ю Кадемія // Професійно-технічна освіта. – 2007. – № 4. – С. 24–26.
52. *Гуржій А. М.* Створення навчальної літератури на електронних носіях: проблема і завдання сьогодення / А. М. Гуржій, В. П. Волинський, О. С. Красовський // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 5. – С. 27–33.
53. *Гуць В. С.* Методичні аспекти використання електронних навчальних матеріалів [Текст] / В. С. Гуць, О. П. Слободян, Л. П. Нещадим // Безпека життєдіяльності. – 2007. – № 6. – С. 36–37.
54. *Гущина Л. А.* Интерактивный учебно-методический комплекс как средство формирования учебной среды [Текст] / Л. А. Гущина // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.).Т. II. — Челябинск: Два комсомольца, 2011. — С. 66-67.
55. *Давыдов В. В.* Теория развивающего обучения. Монография. - М.: ИНТОР, 1996. - 544 с.
56. *Данилова О. В.* Содержание подготовки студентов педвуза в области разработки электронных образовательных ресурсов средствами

мультимедиа технологии и их использования / О. В. Данилова // Информатика и образование 2010. - № 4. - С. 120-122.

57. *Данилова О. В.* Подготовка студентов педагогического вуза к разработке электронных образовательных ресурсов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Данилова Оксана Владимировна; [Чуваш. гос. пед. ун-т им. И.Я. Яковлева].- Чебоксары, 2010.- 180 с.: ил.
58. *Демкин В. П.* Удаленный лабораторный практикум как электронный образовательный ресурс [Текст] / В. П. Демкин, Л. В. Горчаков // Дистанцион. и виртуал. обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2008. – № 7. – С. 4–15.
59. *Демкин В. П.* Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии [Электронный ресурс]: Методическое пособие для преподавателей / В.П. Демкин, Г.В. Можаева. - Томск, 2003. - Режим доступа: http://ido.tsu.ru/ss/?unit=214.
60. *Денисов Д.* Интенсивное обучение в E-Learning [Текст] / Д. Денисов // Высш. образование в России. – 2007. – № 5. – С. 88–92.
61. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика [Текст] : монографія / За ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 334 с.
62. Дизайн среды совместного обучения: Учебное пособие / Патаракин Е. Д., Ярмахов Б. Б., Киселев А. К., Шустов С. Б., Пономарев С. М. - Н. Новгород: Изд. Ю. А. Николаев, 2009. - 124 с.
63. *Довгун В. П* Электронные учебно-методические комплексы по общепрофессиональным дисциплинам [Электронный ресурс] / В. П. Довгун, В. Е. Авраменко. Режим доступа: http://ou.tsu.ru/seminars/seml3/tezis/ section3.htm. - Загл. с экрана.
64. *Довгун В. П.* Системы автоматизированного лабораторного практикума: учеб.- метод. пособие / В. П. Довгун, А. С. Глинченко, С. Ф. Заграбчук. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. – 50 с
65. *Донди К.* Какая система E-Learning нам нужна? [Текст] / К. Донди // Высш. образование в России. – 2007. – № 11. – С. 28–33.

66. *Дружинин В. В.* Введение в теорию конфликта / Дружинин В. В., Конторов Д. С. - М.: Радио и связь, 1989. - 288 с.
67. ДСТУ 3017-95 "Видання. Основні види. Терміни та визначення".
68. ДСТУ 7157:2010 "Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості"
69. *Ефимов П. П.* Сущность инновационной образовательной среды вуза [Текст] / П. П. Ефимов, В. Н. Костин // Молодой ученый. — 2014. — №7. — С. 502-506.
70. *Ефимчик Е. А.* Средства разработки и тестирования RLCP-совместимых виртуальных лабораторий / Ефимчик Е. А., Лямин А. В. // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2012. - № 10. - С. 37-47.
71. *Жалдак М. І.* Математика з комп'ютером : посіб. для вчителів / Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – 280 с.
72. *Жалдак М. І.* Комп’ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів. / Жалдак М. І., Лапінський В. В, Шут М. І. – К.: – НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2004. – 182 с.
73. *Жук Ю. О.* Організація навчальної діяльності у комп’ютерно орієнтованому навчальному середовищі // Інформаційне забезпечення навчального процесу: інноваційні засоби і технології: Колективна монографія. – К.: Атіка, 2005. – С. 195-204.
74. *Жук Ю. О.* Характерні ознаки структури комп’ютерно орієнтованого навчального середовища / Жук Ю. О., Соколюк О. М. // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред.. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атака, 2005. - С. 100-108.
75. *Жукова В. М.* Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Жукова Вікторія Миколаївна. – Луганськ, 2009. – 241 с.

76. *Жучков В. М.* Теоретические основы концепции предметной «Технологии» для пед. вузов: Монография. [Текст] / В.М. Жучков -СПб., 2001 - 320 с.
77. *Жучков В. М.* Теория и практика проектирования инновационных педагогических технологий для педагогических вузов в предметной области “Технология”: дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Жучков Владимир Михайлович ; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – СПб., 2001. – 414 с.
78. *Запорожко В. В.* Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства : монография / Т. Н. Шалкина, В. В. Запорожко, А. А. Рычкова. - Оренбург: ОГУ, 2008. - 160 с.
79. *Захарова И. Г.* Информационные технологии в образовании Текст. : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. Г. Захарова. 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 192 с.
80. *Зенкина С. В.* Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на новые образовательные результаты. М.: Просвещение, 2007. 78 с.
81. *Иванов В. Л.* Структура электронного учебника. // Информатика и образование. 2001 - № 6.
82. *Ильин В. В.* Теоретические основы проектирования информационного ресурса в современной высшей школе. Дисс… докт. пед. наук., Калининград 2005. - 326 с.
83. *Ильин Г. Л.* Теоретические основы проективного образования: Автореф. дис.... докт. пед. наук. М.: 1995. - 24 с.
84. *Ильинский А.* Проблема гарантий качества E-Learning-программ [Текст] // Высш. образование в России. – 2006. – № 4. – С. 47–50.
85. *Ильченко О.* Тендеции в сфере E-Learning [Текст] / О. Ильченко // Высш. образование в России. – 2007. – № 3. – С. 50–53.

86. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учеб.-метод. пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. – М.: Дрофа, 2008. – 312 с.
87. Информационные технологии в деятельности учителя-предметника. Часть 1. / Под редакцией Капитанской А. К., Елизарова А. А. - М.: РОССПЭН, 2007. - 172 с.
88. Информационные технологии в деятельности учителя-предметника. Часть 2. / Под редакцией Капитанской А. К., Елизарова А. А. - М.: РОССПЭН, 2007. - 196 с.
89. *Инькова Н. А.* Научно-методический подход к разработке сетевых информационных и образовательных ресурсов [Текст] / Н.А. Инькова // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2009. - №1. - С. 4-31.
90. *Іванов С. М.* Запровадження найновіших технологій освіти у вищій школі: світовий та вітчизняний досвід // С.М. Іванов, С.В. Глинянський // Право та інновації: наук.-практ. журнал. / редкол.: Ю.Є. Атаманова та ін. – Х.: Право, 2014. — № 1-2 (5-6). – 168 с. – С. 102-109.
91. *Іванов С. М.* Використання навчальних електронно-інформаційних комплексів у професійній підготовці юристів // Навчальний процес: питання теорії, методики і дидактики. Тези доповідей та наукових повідомлень учасників V конференції школи педагогічної майстерності / за заг. ред. В.М. Єрмолаєва. — Х.: Нац. ун-т «Юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого», 2011. — 131 с. С. 42-44.
92. Інноваційні методики навчання у професійно-технічній освіті : монографія ; за ред. Ірини Козловської. — Львів : Сполом, 2006. — С. 81—155.
93. Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу : Інноваційні засоби і технології : Колективна монографія / [За ред. В. Ю. Бикова та О. В. Овчарук] – К. : Атіка, 2005. – 252 с.
94. Інформаційні технології та електронні засоби навчального призначення – ознака сучасного уроку. Конспекти уроків / І.І. Цимбал, Б.А. Дьяченко,

Т.М. Сорочан, О.С. Дубовик, А.М. Щоткіна, І.П. Воротникова. – Луганськ: Знання, 2006. – 504 с.

95. *Каган М.С.* Системный подход и гуманитарное знания./ - Л: Изд-во ЛГУ, 1991. – 384 с.
96. *Казанская О.* Интеграция профессионального общего образования на основе E-Learning [Текст] / О. Казанская // Высш. образование в России. – 2007. – № 12 – С. 94–98.
97. *Карасюк В.* Проблемы развития информационно-образовательной среды университета / В.В. Карасюк, В.Г. Кобзев // Дистанционное обучение — образовательная среда XXI века: материалы VIII междунар. науч.-метод. конф. (Минск, 5-6 декабря 2013 года). — Минск: БГУИР, 2013. — с.138-139.
98. *Карасюк В. В.* Формирование индивидуального образовательного пространства студента в условиях дистанционного обучения / В.В. Карасюк, С. Н. Иванов // Вестник Национального технического университета «Харьковский политехнический институт». Сборник научных трудов. Серия: Информатика и моделирование. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2014. – № 35 (1078). – с. 105 – 112. (-202 с.)
99. Каталог инновационных учебно-методических комплексов дисциплин и электронных ресурсов / сост. : К. Н. Захарьин, А. В. Сарафанов, А. Г. Суковатый, А. С. Теремов, М. В. Шипова. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - Вып. 1. - 298 с.
100. *Каук В.* SCORM – основа Украинского стандарта электронных информационно-учебных материалов [Текст] / В. Каук, К. Пуголовок, Д. Поляков // Новий колегіум. – 2007. – № 6. – С. 3–8.
101. *Китаевская Т.Ю.* Проектирование компонентов методической системы обучения информатике с использованием автоматизированных методов. Дис. докт. пед. наук / Т. Ю. Китаевская,- М., ИСМО РАО 2005. 427 с.
102. *Кларин М. В.* Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры, дискуссии Текст. / М. В. Кларин. Рига, 2005. - 176 с.

103. *Кларк Бертон Р.* Поддержание изменений в университетах. Преемственность кейс-стади и конценций [Текст] = Sustaining Change in Universities. Continuities in Case Studies and Concepts : пер. с англ. / Б. Р. Кларк; НИУ "Высшая школа экономики". - М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2011. - 308 с.
104. *Коваленко Е.Э.* Дидактические основы профессионально– методической подготовки преподавателей специальных дисциплин [Текст] : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Коваленко Елена Эдуардовна. – Х., 1999. – 407 с.
105. *Коваленко О. Е.* Інженерно-педагогічні кадри: нові вимоги сьогодення / О. Е. Коваленко // Пробл. інж.-пед. освіти: зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2008. – № 21. – С. 8–17.
106. *Коваль Т. І.* Інформатика та комп'ютерна техніка. Кредитно-модульна організація інформаційно-комп'ютерного циклу дисциплін: Навч.-метод. посіб. - К.: Вид. центр КНЛУ. 2007. - 96 с.
107. *Коваль Т. І.* Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: навч.-метод. посіб. / Коваль Т. І., Сисоєва С. О., Сущенко Л. П. – К.: Видавничий центр КНЛУ, 2009. – 380 с.
108. *Коваль Т. І.* Професійна підготовка з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів: Монографія. - К.: Ленвіт, 2007. – 264 с.
109. *Козяр М. М.* Проектування та створення інформаційного освітнього середовища навчального закладу: навчально-методичний посібник / [Козяр М. М., Ткаченко Т. В., Шевченко Л. С.]. — Львів : Вид-во “СПОЛОМ”, 2008. — 186 с.
110. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина, О. В. Овчарук, Л. І. Паращенко ; під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
111. *Кондратенко Н. Е.* Инновационные модели и технологии обучения в

контексте задач реформирования образования [Текст] / Н. Е. Кондратенко, Л. И. Преждо // Инновации в образовании. - 2002. - № 4. -С. 110-113.

112. *Копылов Д. С* Технологии разработки мультимедиа курсов / Копылов Д. С., Лямин А. В., Тихонов Д. О. // Информационная среда вуза XXI века: материалы VII Международной научно-практической конференции (23 - 27 сентября 2013 года). - Петрозаводск, 2013. - С. 189-191.
113. *Корець М. С.* Використання НІТ при викладанні технічних навчальних дисциплін / М. С.Корець, В. Я. Опилат, І. Г. Трегуб – К. : НПУ, 2005. – 104 с.
114. *Корець М. С.* Концептуальні засади трансформації професійної підготовки вчителів для освітньої галузі “Технології” / М. С. Корець // Вища освіта в Україні. – 2004. – № 2. – С.53-58.
115. *Корець М. С.* Науково-технічна підготовка вчителів для освітньої галузі “Технології” : монографія / М. С. Корець. – К. : НПУ, 2002. – 258 с.
116. *Королева Н. Ю.* Опыт разработки электронного учебно-методического комплекта по дисциплине «Теория и методика обучения информатике» Текст: методические рекомендации / Н. Ю. Королева. - Мурманск, МГПУ, 2006.-36 с.
117. *Королева Н. Ю.* Компьютерная реализация учебно-методического комплекса Текст: методические рекомендации / Н. Ю. Королева. - Мурманск, МГИ, 2007. - 38 с.
118. *Костікова І.* Роль комп’ютерних технологій у навчанні студентів [Текст] / І. Костікова // Новий колегіум. – 2006. – № 2. – С. 55–64.
119. *Ксензик А. В.* Применение электронных компьютерных лабораторий в дистанционном обучении при изучении электротехнических дисциплин [Текст] / А. В. Ксензик // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2006. – Вип. 12. – С. 197–202.
120. *Кувшинов С.* E-Learning – новая реальность образования [Текст] / С.

Кувшинов // Высш. образование в России. – 2007. – № 8. – С. 75–78.

121. *Куклев В. А.* Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореферат дис… докт. пед. наук: 13.00.01 / В. А. Куклев. - Ульяновск, 2010.- 46 с.
122. *Кутейников А. Н.* Математические методы в психологии [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Кутейников. – СПб. : Речь, 2008. – 172 с.
123. *Кыверялг А. А.* Методы исследования в профессиональной педагогике [Текст] / А. А. Кыверялг. – Таллин : Валгус, 1980. – 334 с.
124. *Лапінський В. В.* Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна ; [та ін.], Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання . – Київ : Педагогічна думка, 2010 . – 159 с.
125. *Лапинский В. В.* Педагогические требования к цифровым образовательным ресурсам / Современные достижения в науке и образовании : сб. трудов III Междунар. науч. конф.. 16-23 сент. 2009 г., г. Тель-Авив (Израиль). - Хмельницкий : ХНУ, 2009. - 251 с., С. 163-166.
126. *Лапінський В.В.* Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В.Лапінський // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. – Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць. – К. : НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. – №6 (13). – С. 26-32.
127. *Леднев В. С.* Содержание образования: сущность, структура, перспективы [Текст] / Леднев Вадим Семенович. – 2-е перераб. изд. – М. : Высшая школа, 1991. – 223 с.
128. *Лернер И. Я.* О методах обучения / И. Я. Лернер, М.Н. Скаткин // Сов. педагогика. - 1965.- №3. - 218 с.
129. *Лернер И. Я.* Процесс обучения и его закономерности Текст] / Лернер Исаак Яковлевич. – М. : Знание, 1980. – 96 с.

130. *Лещенко М.П.* Майстерність вчителя в контексті віртуальних характеристик педагогічної реальності: [Електронний ресурс] / Лещенко М.П. // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2009. – № 6 (14). – Режим доступу http://www.ime.edu-ua.net/em14/emg.html. – Заголовок з екрана.

131. *Лещенко М. П.* Педагогічна реальність в умовах інформаційного соціуму [Електронний ресурс] / Лещенко М.П. // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу http://www.ime.edu-ua.net/em13/emg.html. – Заголовок з екрана.

132. *Лисицына Л. С.* Технологии сетевой ИС AcademicNT для разработки и методической поддержки очных и очно-заочных (дистанционных) курсов повышения ИКТ-компетентности педагогов. Метод. пособие / Лисицына Л. С., Лямин А. В. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2007. – 35 с.

133. *Литвин А.* Комп'ютерно орієнтовані навчальні технології у професійно-технічній освіті / А. Литвин // Педагогіка і психологія проф. освіти. – 2006. – № 4. – С. 88–98.

134. *Лукин В. В.* Информатизация методической системы обучения как средство обеспечения единства образовательной и кадровой политики. Автореф. дис. д-ра пед. наук. М., 2002. -39 с.

135. *Луцик І. Г.* Використання інтерактивних методів як засіб створення інтенсивного освітнього середовища [Текст] / І. Г. Луцик // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти. – К., 2007. – Вип. 46. – С. 59–63.

136. *Лямин А. В.* Результаты экспериментальных исследований влияния интеллектуальной нагрузки на функциональное состояние студента в информационно-образовательной среде / Лямин А. В., Разыграева В. А.

// Открытое образование. - 2011. - № 1. - С.21-33.

137. *Лямин А.В.* Жизненный цикл рабочей программы дисциплины в системе электронного обучения / Лямин А. В., Русак А. В. // Материалы V Международной научно-практической конференции "Информационная среда вуза XXI века". - Петрозаводск, 2011. - С. 121-124.
138. *Макаренко Л. Л.* Комп'ютерна грамотність : теорія і практика : монографія / Л. Л. Макаренко. – К. : Освіта України, 2008. – 244 с.
139. *Манако А. Ф.* Технологічні аспекти інноваційного цілеспрямованого розвитку телекомунікаційного науково-освітнього простору / А. Ф. Манако // зб. праць Миколаївського державного університету. 2006. – № 6 – С. 227–238.
140. Матеріалознавство інформаційної техніки : навчальний посібник / М. С. Корець. Г. І. Трегуб, С. М. Яшанов ; Мін-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – 589 с.
141. *Машбиц Е. И.* Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения Текст. / Е.И. Машбиц. М: Педагогика, 1988. -192 с.
142. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения системы электронно-дистанционного обучения / Сост. Т.В. Щеголева, В.Г. Юрасов, Г.В Кольцова. - ФГБОУ ВПО «ВГТУ»; Воронеж, 2012. - 53с.
143. *Микитюк О. М.* Досвід і перспективи впровадження нових інформаційних технологій навчання [Текст] / О. М. Микитюк, О. Г. Колгатін // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти. – К., 2007. – Вип. 49. – С. 3–7.
144. *Могилев А. В.* О понятии «Информационное моделирование» / Могилев А. В., Хеннер Е. К. // Информатика и образование. —1997. —№ 8. –С.14-27

145. *Можаева Г. В.* Принципы классификации электронных учебных изданий // Педагогические аспекты исторической информатики: Выпуск 3: Информационное обеспечение исторического образования. Сб. статей. Минск-Гродно, 2003. С. 140-144.
146. *Моисеев В. Б.* Создание учебных электронно-методических комплексов: Монография Текст. / В. Б. Моисеев, Ю. Е. Усачев, Н. А. Шигина. Пенза: Технологический институт, 2001. — 116 с.
147. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій: монографія / за ред. В. Ю. Бикова, чл.-кор. АПН України, д. тех. наук, проф. ; Ю. О. Жука, канд. пед. наук, доц. – К. : Педагогічна думка, 2008. – 128 с.
148. *Морева Н. А.* Современные технологии учебного занятия. Текст. / Н. А. Морева. М.: Просвещение, 2007. - 158 с.
149. *Морзе Н. В.* Оцінювання якості електронних навчальних ресурсів / Морзе Н. В., Глазунова О. Г.// Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2008. – С. 37-52.
150. *Морзе Н. В.* Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Морзе Наталія Вікторівна. – К., 2003. – 605 с. + дод. – Бібліогр. : с. 439 – 487.
151. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26 березня 2010 року N 65 "Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин".
152. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 р. № 1060 "Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси".
153. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 29.07.2011 № 907 "Про затвердження технічних специфікацій

навчального комп'ютерного комплексу для кабінету інформатики. навчального комп'ютерного комплексу (мобільного) та інтерактивного комплексу (інтерактивної дошки, мультимедійного проектора) для загальноосвітніх навчальних закладів".

154. *Насс О. В.* Метод проектов и его компьютерная поддержка: Учебное пособие для вузов + CD / О. В. Насс, С. М. Бахишева. – Уральск: Издат. центр Западно-Казахстанского государственного университета им. М. Утемисова, 2007. – 104 с.
155. *Насс О. В.* Теория и практика создания и использования компьютерных средств для современных образовательных технологий: Учебное пособие / О. В. Насс. – Уральск: Издат. центр и СМИ Западно-Казахстанского государственного университета им. М. Утемисова, 2010. – 206 с.
156. Научно-методические основы разработки электронных учебных средств : монография / Слободчикова А. А. Барахсанова Е. А., Данилова А. И. – М. : Изд-во МГОУ, 2007. – 146 с.
157. *Недогреева Н. Г.* Создание компьютеризированной среды обучения при подготовке студентов педагогических специальностей / Н. Г. Недогреева// Формирование профессиональной компетентности специалистов как цель модернизации образования. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2005. - С. 92-94.
158. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272 с.
159. *Овчинникова К.* Электронный учебник как модель образовательного процесса [Текст] / К. Овчинникова // Высш. образование в России. – 2007. – № 9. – С. 101–110.

160. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : [монографія] / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопал; за ред. проф. Р. С. Гуревича. – Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2011. – 348 с.
161. *Осин А. В.* Открытые образовательные модульные мультимедиа системы [Текст] / А. В. Осин. - М.: Агентство «Издательский сервис», 2010. – 328 с.
162. *Осмоловская И. М.* Проблемы развития дидактики в информационном обществе [Текст] / И.М. Осмоловская // Инновации в образовании. - 2009. - №6. - С. 4-19.
163. *Оспенникова Е. В.* Система методов обучения в контексте современных представлений о структуре образовательной среды / А. А. Оспенников, Е. В. Оспенникова // Педагогическое образование в России. – 2014. - № 4. – С. 172-179.
164. *Оспенникова Е. В.* Формирование у учащихся универсальных учебных действий в работе с компьютерными моделями / А. А. Оспенников, Е. В. Оспенникова // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2014. - № 7. – Т. 3. – С. 111-118.
165. *Павленко В. М.* Теоретичні та практичні особливості адаптивного проектування системи єдиного інформаційного простору університету / В. М. Павленко, Р. Г. Єрохін, С. П. Візіряко // Проблеми освіти. – 2009. – № 60. – С. 85-92.
166. *Пак Н. И.* Нелинейные технологии обучения в условиях информатизации : монография / Н. И. Пак. – Красноярск : РИО КГПУ, 2004. – 223 с.
167. *Парфёнова А. С.* Использование информационных ресурсов в профессиональной подготовке студентов вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Парфёнова Анастасия Сергеевна; [Волж. гос. инженер.-пед. ин-т].- Нижний Новгород, 2010.- 210 с.: ил.

168. *Патаракин Е. Д.* Сетевые сообщества и обучение / Е. Д. Патаракин. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 112 с.

169. *Перец М.* Використання інтерактивних технологій у вищому навчальному закладі [Текст] / М. Перец // Педагогіка і психологія проф. освіти. – 2005. – № 3. – С. 54–59.

170. *Перфильев Ю. С.* Новые формы организации учебного процесса в системе ВПО различных стран и совершенствование методов проектирования образовательных программ [Текст] : монография / Ю. С. Перфильев, Н. В. Цугленок, Н. М. Эдвардс ; ред. Ю. С. Перфильев; Сиб. федерал. ун-т, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 448 с.

171. *Петров В.* Лабораторний практикум: проблеми, методика, техніка [Текст] / В. Петров, І. Милютченко // Новий колегіум. – 2009. – № 1. – С. 35–39.

172. *Пидкасистый П. И.* Самостоятельная и познавательная деятельность школьников в обучении. - М.: Педагогика, 1980. - 240 с.

173. *Підбуцька Н. В.* Актуальні проблеми професійної підготовки сучасних фахівців / Н. В. Підбуцька // Теорія і практика управління соціальними системами. - 2010. - № 1. - С. 58 - 63.

174. *Плешкова М.В.* Программирование электронного курса на основе автоматного подхода / Плешкова М. В., Лямин А. В. // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Выпуск 56. Информационные технологии и телекоммуникационные системы. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. - С.96-103.

175. *Побережня Н.* Діагностика впровадження інформаційних технологій у процес навчання студентів / Н. Побережня // Вища школа. - 2010. - № 1. - С. 43 - 52.

176. *Позднеев Б. М.* Перспективы подготовки и переподготовки инженерных кадров на основе E-Learning [Текст] / Б. М. Позднеев, Ю. А. Косульников, М. В. Сутягин // Высш. образование в России. –

2009. – № 17. – С. 9–12.

177. *Полат Е. С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. // М.: Издательский центр "Академия". - 2003. – 272 с.

178. *Полилова Т. А.* Практика использования сервисов Интернета в образовании [Текст] / Т. А. Полилова // Дистанцион. и виртуал. обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2008. – № 8. – С. 33–44.

179. *Поляков С. Д.* О методических принципах и функциональных моделях оценки качества электронных обучающих средств и систем [Текст] / С. Д. Поляков // Дистанцион. и виртуал. обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2009. – № 2. – С. 9–14.

180. *Полякова Г.* Вплив освітнього середовища ВНЗ на формування професійної компетентності фахівця / Г. Полякова // Вища школа. - 2010. - № 10. - С. 78 - 87.

181. *Попов А.* Опыт применения системы поддержки E-Learning в ДПО [Текст] / А. Попов // Высш. образование в России. – 2008. – № 7. – С. 53–56.

182. Преподавание в сети Интернет: учеб. пособие / отв. ред. В. И. Солдаткин. – М.: Высшая школа, 2003. – 792 с.

183. *Приборович А. А.* Электронная библиотека как информационная часть электронного учебно-методического комплекса Текст. / А. А. Приборович, Т. А. Королевич // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. - №8. - С. 23-27.

184. Програми для вищих педагогічних закладів освіти. Основи інформаційної техніки / С. М. Яшанов, І. Г. Трегуб, В. С. Коваль [та ін.]. – К. : НПУ, 2005. – 36 с.

185. Проектирование интерактивных учебно-методических комплексов на электронных носителях. [Електронний ресурс]. Брянский государственный университет. - Режим доступа:

http://totem.edu.m/index.php?option=comcontent&task==view&id=274&Itemid=3 0. – Заголовок з екрана.

186. *Прокопова Н. С.* Влияние электронных образовательных ресурсов на формы и методы обучения информатике / Н. С. Прокопова // Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в общем образовании» («ИТО-Саратов - 2009»). -Саратов: ГОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2009. - С. 332-334.
187. *Прокофьева М. С.* Использование информационно-образовательных ресурсов вуза для профессиональной подготовки специалистов : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 :/ Прокофьева М. С. Ставрополь, 2003. - 186 с.
188. Професійно-педагогічна освіта : сучасні концептуальні моделі та тенденції розвитку : монографія / авт. кол. О. А. Дубасенюк, О. Є. Антонова, С. С. Вітвицька, Н. Г. Сидорчук, О. М. Спірін, Н. В. Якса та ін. / за заг. ред. проф. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2006. – 322 с.
189. *Процик В. В.* Підвищення якості функціонування педагогічної системи на основі впровадження інформаційних технологій [Текст] / В. В. Процик // Пробл. освіти : наук.-метод. зб. / М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти. – К., 2007. – Вип. 47. – С. 10–16.
190. Психолого-педагогічні аспекти реалізації сучасних методів навчання у вищій школі [Текст] : навч. посіб. / Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана ; за ред. М. В. Артюшиної [та ін.]. – К. : КНЕУ, 2007. – 528 с.
191. *Пушкарь А. И.* Анализ современного состояния и тенденции развития E-LERNING и самообразования [Текст] / А. И. Пушкарь, Н. И. Прибыткова // Теорія і практика управління соц. системами: філос., психологія, педагогіка, соціол. – 2009. – № 1. – С. 75–81.
192. *Пушкарь А. И.* Построение мультимедийного информационного образовательного пространства на основе компетентностного подхода / А. И. Пушкарь, Н. И. Прибыткова // Теорія і практика управління

соціальними системами. - 2010. - № 1. - С. 40 - 47.

193. *Пышкало А. М.* Методическая система обучения геометрии в начальной школе : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Пышкало А. М. – Москва, 1975. – 32 с.
194. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / Башмаков А.И., Башмаков И.А. – М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 2003. – 616 с.
195. Разработка учебно-методических средств и технологий дистанционного обучения по дисциплинам кафедры ИКТ [Текст] : отчет о госбюджетной НИР за 2010 г. (заключительный) / Укр. инж.- пед. акад., каф. информатики и компьютерных технологий ; рук. темы А. Т. Ашеров ; исполн. Н. А. Бондаренко [и др.]. - Х. : [б. и.], 2010. - 132 с.
196. Разработка, регистрация и применение электронных учебно-методических материалов: метод. указания / Сост.: С. А. Подлесный, А. В. Сарафанов. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. – 61 с.
197. *Разыграева В. А.* Алгоритмическое обеспечение формирования индивидуальной траектории обучения с учетом функционального состояния студента / Разыграева В. А., Лямин А. В. // Материалы V Международной научно-практической конференции "Информационная среда вуза XXI века". - Петрозаводск, 2011. - С. 158-161.
198. *Рак Т. Є.* Використання мультимедійних технологій під час вивчення спеціальних дисциплін / Т. Є. Рак, І. О. Малець, Ю. Л. Кудринський [та ін.] // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — С. 278—283.
199. *Рамський Ю.* Навчально-інформаційне середовище “ІНФОНІС” як засіб навчання інформаційних технологій / Ю. Рамський, С. Лещук // Комп’ютер у школі та сім’ї. — 2006. — № 6. — С. 21—24.
200. *Реут Д. В.* Проектный подход как методологическая основа учебных занятий E-Learning [Текст] / Д. В. Реут // Дистанцион. и виртуал.

обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2009. – № 5. – С. 18–26.

201. *Рєпка В. Б.* Інноваційні технології підготовки фахівців у ІТ-галузі : досвід Харківського національного університету радіоелектроніки / В. Б. Рєпка // Проблеми освіти. – 2009. – № 60. – С. 83-85.
202. *Роберт И. В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) 2-е издание, дополненное. — М.: ИИО РАО, 2008. - 274 с.
203. *Рубан Н. П.* Інтегровані дидактичні засади креативного навчання студентів технічних дисциплін [Текст] / Н. П. Рубан // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2008. – Вип. 21. – С. 190–198.
204. *Рубин Ю.* E-Learning : от экстремального обучения к упорядоченной системе [Текст] / Ю. Рубин // Высш. образование в России. – 2007. – № 11. – С. 34–38.
205. *Рубин Ю.* E-Learning как предпосылка становления интегрированного обучения на рынке образовательных услуг [Текст] / Ю. Рубин // Высш. образование в России. – 2008. – № 6. – С. 50–62.
206. *Рубинштейн С. Л.* Проблемы общей психологии / С. Л. Рубинштейн ; ред. Е. В. Шорохова ; Академия педагогических наук СССР, Ин-т психологии АН СССР, 2-е изд. - М. : Педагогика, 1976. - 416 с.
207. *Савенкова Л. В.* Формування у студентів педагогічного університету вмінь і навичок самостійної роботи засобами бібліотечних технологій : монографія / Л. В. Савенкова. – К. : Освіта України, 2008. – 212 с.
208. *Сейдаметова З. С.* Методическая система уровневой подготовки будущих инженеров-программистов по специальности “Информатика”: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Сейдаметова Зарема Сейджалиевна ; НПУ им. М. П. Драгоманова. – К., 2007. – 559 с.
209. *Селевко Г. К.* Энциклопедия образовательных технологий [Текст]. В 2 т. Т. 1 / Г. К. Селевко. – М. : НИИ шк. технологий, 2006. – 816 с.

210. *Семеріков С. О.* Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
211. *Сергеев С. А.* Научно-методический подход к разработке сетевых информационных и образовательных ресурсов Текст. / С.А. Сергеев // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. - №1. - С. 32-41.
212. *Семиченко В. А.* Пріоритети професійної підготовки: діяльнісний чи особистісний підхід? / В. А. Семиченко ; за ред. А. І. Зязюна. – К. : Віпол, 2000. – 636 с.
213. *Сидоренко В. К.* Інтеграція трудового навчання і креслення : дидактичний аспект / В. К. Сидоренко ; за ред. Д. О. Тхоржевського. – К. : УДПУ, 1995. – 142 с.
214. *Симоненко В. Д.* Роль технологического образования. Материалы конференций. [Электронный ресурс] / В.Д. Симоненко. - Режим доступа: http://totem.edu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id==274&Itemid=3.
215. *Сисоєва С. О.* Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти : навч.-метод. посіб. / С. О. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук. – Луцьк, ВАТ «Волинська обласна друкарня», 2009. – 460 с.
216. *Скиннер Б. Ф.* Наука об учении и искусство обучения // Программированное обучение за рубежом. - М.: Прогресс.-1968. - С. 32-46.
217. *Смирнов И.Э.* Модели обучения в системе высшего образования [Текст] / И.Э. Смирнов // Инновации в образовании. - 2006. - № 1. — С. 5-14.
218. *Смирнова-Трибульська Є. М.* Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE : навч.-метод. посіб. / Смирнова-Трибульська Є. М. – Херсон : Айлант, 2007. – 492 с.
219. *Смоліна І. С.* Використання комп'ютерних технологій при вивченні

курсу «Застосування комп'ютерних технологій в навчальному процесі» [Текст] / І. С. Смоліна // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2005. – Вип. 9. – С. 186–191.

220. Современное состояние образовательных электронных изданий и систем организации и поддержки образовательного процесса (обзор) / Байбурт Л. Г. и др. М. : ИЛИ РАН, 2008. - 207 с.
221. Современные образовательные технологии: учеб. пособие / кол. авторов; под ред. Н. В. Бордовской. – М.: КНОРУС, 2010. – 432 с.
222. Современные требования к электронным изданиям образовательного характера. Коллективная монография / Гордон Л. Г. и др. М.: ИЛИ РАН, 2008. - 73 с.
223. *Соловов А.* Электронное обучение – новая технология или новая парадигма [Текст] / А. Соловов // Высш. образования в России. – 2006. – № 11. – С. 104–112.
224. *Соловов А. В.* Математическое моделирование содержания, навигации и процессов электронного обучения в контексте международных стандартов и спецификаций. Лекция-доклад / Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Информационные технологии в обеспечении нового качества высшего образования (14-15 апреля 2010 г., Москва, НИТУ «МИСиС»)». – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. - 52 с.
225. *Соловов А. В.* Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / А. В. Соловов. Самара: Новая техника. 2006. - 464 с.
226. *Співаковський О. В.* Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід / Співаковський О. В. та ін. // Комп'ютер в школі та сім'ї. — 2002. — № 3. — С. 23—26.
227. *Спірін О. М.* Методологічні засади розвитку сучасних систем вищої освіти / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 20. – С. 104-109.

228. *Спірін О. М.* Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: монографія / Спірін О. М. ; за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.
229. *Ставрова О. Б.* Применение компьютера в профессиональной деятельности учителя: учеб. пособие / О. Б. Ставрова – М.: «Интеллект-центр», 2007. – 144 с.
230. *Стародубцев В.А.* Создание и применение электронного конспекта лекций: учебно-методическое пособие / В.А. Стародубцев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 88 с.
231. *Статирова О. И.* Моделирование самообразования педагогов средствами информационно-коммуникационных технологии в системе повышения квалификации [Текст] / О. И. Статирова // Научный журнал «Мир науки, культуры, образования» -2009-№2- с. 188-192.
232. *Стешенко В. В.* Теоретико-методичні засади фахової підготовки майбутнього вчителя трудового навчання : монографія / В. В. Стешенко. – Слов'янськ : СДПІ, 2004. – 188 с.
233. *Столяревская А.* Особенности электронной педагогики [Текст] / А. Столяревская // Новий колегіум. – 2006. – № 6. – С. 45–50.
234. *Судакова І. Є.* Комп'ютерні технології навчання та їх вплив на психічні стани студента [Текст] / І. Є. Судакова // Пробл. освіти : наук. зб. / М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти. – К., 2008. – Вип. 56. – С. 18–21.
235. *Суппес П.* Образование и вычислительные машины// Информатизация/ Под редакцией А.В.Шилейко.-М.: Мир.-1998. с. 68-81.
236. *Талызина Н. Ф.* Теоретические проблемы программированного обучения / Н. Ф. Талызина. - М.: Изд. МГУ, 1969. - 133 с.
237. *Тараканов Г.* Педагогическое сопровождение в системе "E-Learning" [Текст] / Г. Тараканов // Высш. образование в России. – 2007. – № 8. – С. 82–86.

238. *Татаринцев А. И.* Электронный учебно-методический комплекс как компонент информационно-образовательной среды педагогического вуза [Текст] / А. И. Татаринцев // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 367-370.
239. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / Беляев М. И., Вымятнин В. М., Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Демкин В. П., Краснова Г. А., Коршунов С. В., Макаров С. И., Можаева Г. Н., Нежурина М.И., Позднеев Б. М., Роберт И. В., Соловов А. В., Теслинов А. Г., Щенников С. А. – Томск: Изд-во Томского госуниверситета, 2002. – 86 с.
240. *Ткач Е.* Гипертекст как модель организации учебного курса «Компьютерные системы в профессиональной деятельности» [Текст] / Е. Ткач // Новий колегіум. – 2007. – № 2. – С. 30–34.
241. *Ткаченко Л. П.* Системний підхід до організації навчання у вищих навчальних закладів [Електронний ресурс] / Л. П. Ткаченко. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03tlphee.zip.
242. *Ткаченко Т. В.* Використання інтерактивних навчальних ресурсів у підготовці фахівців / Т. В. Ткаченко // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. — Харків : НТУ “ХПІ”, 2008. — [вип. 17(21)]. — С. 362—370.
243. *Тоискин В. С.* Медиаобразование в информационно-образовательной среде: учебное пособие. / В. С. Тоискин, В. В. Красильников – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2009. – 122 с.
244. *Тоискин В. С.* Разработка электронных учебных пособий: Практикум / В. С. Тоискин, В. В. Красильников, И. В. Ефимцева.- Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2010.- 144с.
245. *Токар Н.* Упровадження комп’ютерних та мультимедійних технологій навчання [Текст] / Н. Токар // Освіта. Технікуми, коледжі. – 2008. – № 1. – С. 26–27.

246. *Трайнев В. А.* Новые информационные коммуникационные технологии в образовании / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 320 с.

247. *Триус Ю. В.* Системний підхід до створення інформаційно-аналітичної системи контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ / Тимченко А. А., Триус Ю. В. // Весник ХНТУ. Вып. 2(35). – Херсон: ХНТУ, 2009. – С. 415-419.

248. *Триус Ю. В*. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Триус Юрій Васильович. – Черкаси, 2005. – 649 с.

249. *Туракулов О. Х.* Информационный учебно-методический центр для образовательной среды [Текст] / О. Х. Туракулов // Молодой ученый. — 2012. — №6. — С. 438-442.

250. *Тхоржевський Д.* Про підготовку вчителя трудового навчання / Д. Тхоржевський , В. Курок // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2000. – № 4. – С. 6-7.

251. *Тхоржевський Д.* Яким має бути зміст освітньої галузі "Технології" / Д. Тхоржевський // Трудова підготовка у закладах освіти. – 2000. – № 3. – С.7-10.

252. *Уваров А. Ю.* Распространение инновационных учебно-методических материалов / А. Ю. Уваров, Г. М. Водопьян. - М.: Университетская книга, 2008. - 176 с.

253. Учебно-методические комплексы дисциплин. Основные компоненты : Метод. рекомендации / сост. : Л. И. Вейсова, С. И. Почекутов, А. В. Сарафанов, А. Ю. Смолин. - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 12 с.

254. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: учеб.-метод. пособие / А. В. Макаров [и др.]. — Минск: РИВШ БГУ, 2001. — 118 с.

255. Формування інформаційного освітнього простору в процесі модернізації середньої загальної освіти : світові тенденції : монографія / [В. Ю. Биков,

О. О. Гриценчук, С. М. Іванова та ін.]; за заг. ред. проф. В. Ю. Бикова. – К. : «Педагогічна думка», 2007. – 292 с.

256. *Хачиров Т.* Електронні енциклопедії і словники в мережі Інтернет / Т. Хачиров // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : Науково-методичний журнал. - 2008. - N 5. - С. 55-62.

257. *Хміль Н.* Інтернет-конференції педагогічної спрямованості українського сегменту мережі Інтернет / Н. Хміль // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2009. – № 1. – С. 79–85.

258. *Хортон У.* Электронное обучение: инструменты и технологии / У. Хортон, К. Хортон. – М.: Кудиц-Пресс, 2005. – 640 с.

259. *Хуторской А. В.* Современная дидактика. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2001. - 544 с.

260. *Чарушников В.* E-Learning: плюсы и минусы [Текст] / В. Чарушников // Высш. образование в России. – 2008. – № 12. – С. 113–115.

261. *Шалкина Т. Н.* Проектирование учебной деятельности, студентов на основе электронных учебно-методических комплексов / Т. Н. Шалкина // Педагогическая информатика, 2008. – № 1. - С.12-19.

262. *Шартье Роже.* Читатели и чтение в эпоху электронных текстов / Р. Шартье // Знание-сила : Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал. - 2008. - N 10. - С. 19-24.

263. *Швець Д. Є.* Управління міждисциплінарними зв'язками у навчальному процесі / Д. Є. Швець, О. Є. Постол // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії / ред. В. Г. Воронкова. - Запоріжжя, 2010. - Вип. 42. - С. 182 - 186.

264. *Ширшов Е. В.* Организация учебной деятельности в вузе на основе электронных информационно-образовательных технологий Текст.: Монография / Е.В. Ширшов, Е.В. Ефимова. Архангельск: АГТУ, 2006. - 208 с.

265. *Ширшов Е. В.* Педагогические условия проектирования электронных учебно-методических комплексов Текст.: монография / Е.В. Ширшов,

О.В. Чурбанова. Архангельск: АГТУ, 2005. - 307 с.

266. *Щедровицкий Г.П.* Избранные труды. - М.: Шк. культ, полит., 1995. – 800 с.

267. Электронные учебники: рекомендации по разработке, внедрению и использованию интерактивных мультимедийных электронных учебников нового поколения для общего образования на базе современных мобильных электронных устройств. - М.: Федеральный институт развития образования, 2012. - 84 с.

268. *Юдин В.* Педагогические основы E-Learning [Текст] / В. Юдин // Высш. образование в России. – 2008. – № 8. – С. 65–69.

269. *Яшанов М. С.* Сучасні методи структуризації навчального матеріалу в Інтернет-підручниках / М. С. Яшанов // Наукові записки. Серія : педагогічні та історичні науки : сборник / М-во освіти і науки України, НПУ ім. М.П. Драгоманова. - Київ: НПУ , 2007. - Вип. 68. - С. 179-186.

270. *Яшанов С. М.* Концепція розвитку системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологічної освіти в умовах компетентісного підходу / С. М. Яшанов // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Сер. 13 : Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наукових праць. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 6. – С. 172-179.

271. *Яшанов С. М.* Особливості організації навчального процесу в умовах професійно-орієнтованого інформаційного середовища / С. М. Яшанов // Педагогічний дискурс **:** зб. наук. праць / гол. ред. І. М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2010. – Вип. 7. – С. 245-249.

272. *Яшанов С. М.* Проектування мережевих навчально-методичних комплексів для системи підготовки учителів трудового навчання / С. М. Яшанов // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи. : збірник наукових праць. - К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 21. – С. 267-276.

273. *Яшанов С. М.* Система інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : монографія / С. М. Яшанов ; за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – 486 с.
274. Connecting theory and practice for student teachers by supporting cooperating teachers using an internet interface forum / Dissertation by Wood, Barbara G., Ed.D., University of Washington, 2009. - 98 p.
275. Burge E. Learning in Computer Conferenced Contexts: The Learners Perspectives / Burge E. // Journal of Distance Education, 1994. – V. IX, N 1. – P 19-43.
276. Internet dependency, motivations for Internet use and their effect on work productivity: The 21st century addiction / Dissertation by Hilts, Megan L., M.S., Rochester Institute of Technology, 2008. - 36 p.
277. Learning effectiveness: A comparative study to measure effectiveness of webcasting in success of students in an introductory computer science class / Dissertation by Ghyam, Massoud, Ed.D., University of Southern California, 2007. - 84 p.
278. *Spector J. Michael-de la Teja*, Ileana. ERIC Clearinghouse on Information and Technology Syracuse NY. Competencies for Online Teaching. ERIC Digest. Competence, Competencies and Certification. 2001. – p. 1. – [Electronic resource] – Mode of access : http://www.ericdigests.org/2002-2/teaching.htm. – Title from the screen.
279. Perceptions of electronic technology impacts upon human resource professionals / Dissertation by Polen, Lloyd L., III, Ph.D., University of Phoenix, 2009. - 169 p.
280. Teacher-directed student use of the Internet for curricular-activities: Profiles of frequent and infrequent use / Dissertation by Charles, Joan T., Ed.D., University of North Texas, 2002. - 135 p.
281. Use of online resources for professional development in a large public school district / Dissertation by Ryan, Thomas Briley, Ph.D., New Mexico State University, 2006. - 195 p.

ДОДАТКИ

Додаток А.1

ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ

Шановний респонденте! Методом самооцінки встановіть свій рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури. Для цього просимо, Вас, відповісти на нижченаведені питання.

Уважно прочитайте питання. Серед запропонованих варіантів оберіть, на Ваш погляд, відповіді, які Вам підходять, та позначте їх знаком +.

Чи знаєте Ви:

- основні складові комп'ютера, їх призначення та можливості модифікації;
- файлові системи і пов'язані з ними поняття;
- принципи роботи і сфери застосування комп'ютера у своїй діяльності, про можливості нових інформаційних технологій;
- основи алгоритмічних мов і середовищ програмування (Pascal, Delphi, Visual Bacis);
- призначення й функціонування телекомунікаційної мережі;
- умови зберігання й передачі інформації в мережі;
- основні інформаційні ресурси та особливості роботи з ними;
- особливості організації і проведення телекомунікаційних проектів, та методичні основи організації роботи викладачів і студентів у мережі.

Чи вмієте Ви:

- складати й аналізувати бази даних, відшукувати в них необхідні дані;
- використовувати прикладні програмні засоби обробки текстової, табличної, графічної інформації для оформлення результатів своєї діяльності;
- складати, налагоджувати програми, отримувати й аналізувати рішення;
- працювати з мережевими інформаційними службами;
- проводити пошук, добір і обробку інформацію, отриману з мережі;
- організовувати, розробляти та проводити мережеві проекти, тематичні конференції.

Підрахуйте набрані бали. Кількість балів за кожне питання складає 5 балів.

Якщо у Вас:

58-75 балів – це високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;

40-57 балів – це достатній рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;

22-39 балів – це задовільний рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;

5-21 балів – це низький рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної культури.

Дякуємо за співпрацю!

Додаток А.2

АНКЕТА
для експерта-викладача вищого навчального закладу

Шановний колего! З метою експертного оцінювання методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій та ЕНМК з дисциплін інформатичного циклу, просимо, Вас, відповісти на питання анкети. Вкажіть, будь ласка, Ваші:

1. Прізвище, ім’я, по батькові
2. Найменування навчального закладу, у якому працюєте
3. Наявність наукового ступеня, ученого звання, рівень кваліфікації
- □ доктор наук, професор
- □ доктор наук, доцент або кандидат наук, професор
- □ кандидат наук, доцент
- □ кандидат наук без звання або доцент без вченого звання
- □ викладач

4. Педагогічний стаж
- □ До 5 років
- □ До 10 років
- □ Більше 10 років

5. Наукові та навчально-методичні праці з проблем ІКТ
- □ методичні розробки
- □ наукові статті у фахових виданнях або патенти на корисну модель
- □ навчальні посібники з грифом МОН України або патент на винахід
- □ монографії

6. Регулярність ознайомлення з друкованим роботами, що присвячені проблемам ІТ або технологічної освіти
- □ Відсутність ознайомлення
- □ Ознайомлення епізодичне
- □ Періодичне ознайомлення
- □ Постійне ознайомлення

7. Участь у семінарах, конференціях, присвячених проблемам ІКТ та технологічної освіти
- □ Так
- □ Ні

8. Ступінь знайомства з проблемами ІКТ та технологічної освіти
- □ Відсутнє знайомство з проблемою
- □ Ґрунтовно з літератури
- □ На рівні рецензента, члена комісії
- □ На рівні авторства книги і методичних рекомендацій

Дата “____” _____20__ р. _____
Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!

Додаток А.3

АНКЕТА ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ

методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій

Шановний колего! Нами досліджується ефективність впровадження методичної системи навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій.

Просимо, Вас, узяти участь в оцінюванні якості розробленої методики.

Необхідно оцінити якісні параметри методики, наведені в таблиці 1. Кількісну оцінку кожного із зазначених параметрів давати в межах від 1 до 5 балів з однією значущою цифрою.

Прізвище, ім’я, по батькові

Таблиця 1

№	*Параметри оцінки*	*Бал*
1.	Формує знання та вміння з інформатичних дисциплін високого рівня	
2.	Забезпечує високий рівень самоосвіти	
3.	Сприяє розвитку творчого мислення, розумових здібностей студентів	
4.	Забезпечує індивідуалізацію та диференціацію навчального процесу	
5.	Розширює дидактичні можливості проведення навчальних занять за допомогою електронних навчально-методичних комплексів	
6.	Підвищує мотивацію навчальної діяльності студентів	
7.	Сприяє гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу	
8.	Удосконалює комп’ютерне дидактичне забезпечення навчального процесу	
9.	Формує інформаційну культуру у студентів	
10.	Формує інформатичну компетентність	

Дата “____” _____20__ р. _____
Підпис експерта

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Б.1.

Виробничі функції, типові задачі діяльності та уміння якими повинні володіти учителі технології

Зміст виробничої функції	**Назва типової задачі діяльності**	**Зміст уміння**
1.Дослідження інформаційних ресурсів та інформаційних процесів	Аналіз сутності поняття інформації та інформаційних процесів	Володіти науковими підходами до визначення сутності поняття інформації та інформаційних процесів.
		Володіти сучасною методологією наукового пізнання та формування інформаційної картини світу
		Вміти розрізняти види інформаційних процесів та характеризувати їх сутність.
		Вміти характеризувати інформаційні процеси.
		Вміти характеризувати зв'язки між поняттями повідомлення та інформація
		Вміти характеризувати форми та засоби подання, кодування та передавання повідомлень
	Аналіз тенденцій розвитку інформаційних технологій	Вміти характеризувати сутність інформаційних технологій
		Вміти характеризувати сучасні методи збирання, передавання, зберігання та опрацювання повідомлень і даних.
		Вміти характеризувати сучасні технічні системи збирання, передавання, зберігання та опрацювання інформаційних матеріалів.
		Вміти характеризувати роль засобів інформаційних та комунікаційних технологій, інформаційних ресурсів в процесах інформатизації суспільства.
		Володіти правовими нормами стосовно захисту інформаційних матеріалів як інтелектуальної власності
	Аналіз історії, стану та перспектив розвитку інформатики як науки та навчальної дисципліни	Володіти уявленнями про інформатику як науку та її місце в системі наук, володіти основними поняттями інформатики
		Вміти характеризувати сутність понять Теоретична та прикладна інформатика
		Вміти визначати функції та основні змістові лінії навчального предмета "інформатика"
		Вміти визначати сутність поняття та складові інформаційної культури
2. Інформаційне моделювання	Аналіз об'єкта (предмета, явища, процесу); постановка задачі інформаційного	Вміти визначати основні етапи розв'язування задач з використанням комп'ютера
		Вміти формулювати проблеми-задачі інформаційного моделювання.
		Вміти досліджувати коректність постановки задачі

		Вміти застосовувати моделювання як метод пізнання.
		Вміти виділяти об’єкт інформаційного моделювання і визначати його суттєві властивості.
		Вміти обирати понятійний апарат, адекватний об’єкту.
		Вміти виконати словесно-змістовий опис об’єкта моделювання.
		Вміти реалізувати системний підхід у модельному дослідженні об’єкта.
		Володіти основними положеннями системного аналізу.
		Вміти виявляти і описувати зв’язки між об’єктами (елементами) системи і подавати їх у вигляді відповідних структур даних.
		Вміти класифікувати інформаційні моделі за галузями наук, цілями моделювання, формою подання, способом реалізації та іншими ознаками.
		Вміти осмислити і конкретизувати проблему та визначити можливості її ідеалізації.
		Вміти визначити зовнішні умови, в яких знаходиться об’єкт моделювання, і охарактеризувати їх певними величинами.
3. Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій	Робота з інформаційною системою	Вміти працювати з комп’ютером як технічною системою, володіти правилами безпеки при роботі з комп’ютером.
		Вміти застосовувати периферійні пристрої комп’ютера та користуватися пристроями для організації комп’ютерного зв’язку.
		Вміти характеризувати призначення, принципи роботи та функціональні характеристики основних складових апаратної частини інформаційної системи.
		Володіти основними прийомами застосування системного програмного забезпечення інформаційної системи.
		Вміти користуватися системою меню та послугами вбудованої системи допомоги та довідкової системи.
		Вміти класифікувати операційні системи та операційні оболонки, визначати їх склад, застосовувати основні функції ОС для роботи з файлами та каталогами.
		Вміти працювати з дисками (форматувати та діагностувати диски, відновлювати дані тощо).
		Вміти застосовувати сервісне програмне забезпечення (програми-архіватори, антивірусні програми, програми-утіліти тощо).
		Вміти інсталювати програмні засоби.

	Використання прикладного програмного забезпечення загального призначення	Володіти комплексом базових систем опрацювання різнотипних даних.
	моделювання	
		Впевнено володіти навичками практичного застосування основних функцій текстового редактора і вміти використовувати його додаткові операції, працювати з видавничими системами з використанням їх основних та додаткових операцій.
		Вміти здійснювати класифікацію систем опрацювання графічних зображень.
		Впевнено володіти навичками практичного застосування основних функцій системи управління базами даних, графічного редактора та табличного процесора і вміти використовувати їх додаткові операції.
		Впевнено володіти навичками практичного застосування програм автоматизованого перекладання текстів.
		Вміти застосовувати OLE-технологію при роботі з інтегрованими системами.
		Вміти визначати напрями інтелектуалізації засобів інформаційних технологій.
		Вміти класифікувати експертні системи за моделями подання знань.
		Вміти працювати з експертними системами та оболонками.
	Застосування телекомунікаційних технологій	Володіти принципами побудови і функціонування локальних комп’ютерних мереж.
		Вміти застосовувати відповідне апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі.
		Володіти принципами побудови і функціонування глобальних комп’ютерних мереж.
		Вміти користуватися основними сервісами глобальної мережі Інтернет: електронною поштою; інформаційно-пошуковими системами; телеконференціями; системами створення Інтернет-середовищ; системами віддаленого доступу до Інтернет-ресурсів.
		Володіти етичними нормами спілкування та принципами адресації в Інтернеті.
	Застосування інформаційних та телекомунікаційних	Вміти впроваджувати комп’ютерно-орієнтовані системи у процес навчання дисциплін загальноосвітнього циклу.

	технологій в освіті	Вміти оцінювати педагогічну ефективність застосування програмних засобів навчального призначення.
		Вміти підготувати технічне завдання на розробку комп'ютерної програми навчального призначення
		Вміти добирати засоби та методи навчання з використанням комп'ютерно-орієнтованих дидактичних засобів.
		Вміти здійснювати тестування та апробацію комп'ютерної програми навчального призначення
		Вміти використовувати методики та технології автоматизованого діагностування знань учнів.
		Володіти методикою розробки тестових завдань.
		Володіти технологією організації та проведення тестування.
		Володіти методикою аналізу результатів тестування.
		Вміти використовувати методики та технології організації та проведення навчальних досліджень.
		Вміти добирати програмні засоби для проведення комп'ютерного експерименту у вибраній предметній галузі.
		Володіти технологією підготовки та проведення навчального дослідження.
		Вміти використовувати методики та технології застосування електронних та дистанційних курсів у навчанні.
		Вміти здійснювати пошук Інтернет-ресурсів освітнього призначення.
		Володіти технологією застосування електронних курсів у традиційному та дистанційному навчанні.
		Володіти методикою проектування та створення електронних курсів із використанням інструментальних програмних засобів.
		Володіти технологією створення веб-сайтів освітнього призначення.
		Вміти застосовувати інформаційні технології в управлінській діяльності навчальних закладів.
		Вміти застосовувати інформаційні технології для здійснення документообігу.
		Вміти застосовувати інформаційні технології для планування в навчальному процесі.
		Вміти створювати електронні банки даних педагогічних матеріалів, бібліотечних ресурсів тощо.
		Вміти керувати роботою щодо розвитку і вдосконалення інформаційного забезпечення педагогічного процесу навчально-виховного закладу.

	Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій у наукових дослідженнях	Вміти здійснювати пошук інформаційних джерел із застосуванням інформаційних ресурсів мережі Інтернет.
		Вміти аналізувати відомі методи, способи, прийоми, засоби на їх придатність до розв'язування проблеми.
		Вміти опрацьовувати джерела наукового дослідження: систематизувати відомості, створювати базу даних, складати витяги, конспекти.
		Вміти поєднувати емпіричні та теоретичні методи здобування відомостей.
		Вміти систематизувати і класифікувати одержаний в процесі дослідження матеріал та оцінювати його вірогідність.
		Вміти здійснювати статистичне опрацювання результатів дослідження із застосуванням інформаційних технологій.
		Вміти представляти результати дослідження у доповіді, статті, рефераті, звіті тощо.
		Вміти використовувати в науковому творі схеми, графіки, таблиці, діаграми, гістограми.
		Вміти застосовувати засоби ділової комп'ютерної графіки для інтерпретації результатів дослідження.
		Вміти підготувати відгук на наукову роботу, рецензію та експертний висновок на проведене дослідження.
		Володіти фаховими пакетами.
4. Проведення навчальних занять	Розв'язування задач шкільного курсу інформатики	Володіти основними поняттями інформатики і вміти застосовувати їх в практичній роботі в школі
		Володіти методикою формування знань учнів стосовно основних етапів розв'язування задач з використанням комп'ютера
		Володіти методикою формування знань учнів стосовно поняття інформації, способів подання і кодування повідомлень
		Володіти методикою формування знань учнів стосовно інформаційної системи та її складових, їх призначення та функцій
		Володіти методикою формування знань учнів про основні операції з дисками, файлами
		Володіти методикою формування знань учнів стосовно прикладного програмного забезпечення загального та навчального призначення та правил роботи з ним
		Володіти методикою формування в учнів знань про глобальну мережу Інтернет та можливості її використання в навчально-виховному процесі, вмінь користуватися основними послугами мережі.

		Володіти методикою формування в учнів уявлень про інформаційну модель та комп'ютерний експеримент, його застосування
		Володіти методикою формування в учнів знань про способи опису алгоритмів (навчальну алгоритмічну мову, мови програмування) та умінь їх практичного застосування.
		Володіти методикою формування в учнів умінь щодо введення, налагоджування та тестування програм на комп'ютері
5. Розробка і використання дидактичних засобів	Використання дидактичних засобів (підручник, посібник, роздавальний дидактичний матеріал, таблиці тощо) та ТЗН	Володіти методикою використання системи дидактичних засобів.
		Вміти застосовувати педагогічні програмні засоби у традиційних формах проведення занять для вдосконалення навчання.
		Вміти використовувати засоби автоматизованого контролю результатів навчання.
		Вміти користуватися ТЗН (медіапроектор, графопроектор, відеомагнітофон, відеокамера тощо)
		Вміти використовувати дидактичні матеріали для індивідуалізації та диференціації навчання
		Вміти застосовувати засоби наочності для проведення уроків різних типів та позакласних заходів з інформатики
	Створення дидактичних засобів	Володіти інструментальними засобами розробки педагогічних програмних продуктів (мультимедійної лекції, електронного підручника тощо).
		Володіти технологією складання тестів для контролю знань.
		Вміти розробляти і виготовляти роздавальний матеріал для проведення навчальних занять, зокрема із застосуванням засобів інформаційних технологій (систем презентацій, текстових та графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних).
		Вміти розробляти і виготовляти засоби наочності, зокрема із застосуванням інформаційних технологій
6.Проведення психолого-педагогічних і методичних досліджень, оформлення їх результатів	Вивчення особистості учня	Володіти методиками вивчення особистості учня
		Вміти з використанням інформаційних технологій здійснювати виховний вплив на формування цілісної особистості школяра
		Вміти дослідити вплив інформаційних технологій на стимулювання розвитку особистості учня
7.Підвищення кваліфікації, науково-дослідна робота	Вивчення досвіду роботи вчителів	Володіти методиками вивчення досвіду вчителів.
		Вміти описувати власний досвід роботи і узагальнювати досвід роботи інших вчителів

		Володіти знаннями про основні функції управління навчальним закладом
	Робота з нормативними документами, з предметною, науково-популярною, психолого-педагогічною і методичною літературою	Вміти працювати з нормативними документами, які стосуються організації навчально-виховного процесу певного освітнього закладу
		Вміти опрацьовувати предметну, науково-популярну, психолого-педагогічну та методичну літературу
		Вміти під час опрацювання предметної, науково-популярної, психолого-педагогічної та методичної літератури виділяти важливі педагогічні відомості.
		Вміти працювати над обраною актуальною проблемою навчально-виховної роботи
		Вміти оформляти результати роботи з нормативними документами, з предметною, науково-популярною, психолого-педагогічною і методичною літературою у вигляді статті, методичної розробки
		Володіти основними методами розробки та валідизації автоматизованих систем педагогічної діагностики
		Володіти основними формами та методами використання інформаційних систем в педагогічному дослідженні
	Навчання з метою одержання освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст”, “магістр”	Вміти визначати свої здатності на предмет продовження освіти
		Вміти систематично підвищувати рівень своєї фахової підготовки шляхом самоосвіти, зокрема із застосуванням системи дистанційного навчання.
		Вміти здобувати нові знання із використанням традиційних і електронних інформаційних джерел
		Вміти використовувати методологію розвинення професійних якостей.
		Вміти застосовувати самоаналіз, самовиховання, методи професійного вдосконалення.
		Вміти здійснювати самоосвіту за заздалегідь складеним планом, виходячи з певних умов
		Вміти здійснювати самоконтроль і самооцінку навчальної діяльності

Додаток Б.2.

Складові системи інформатичних компетентностей майбутнього вчителя технологій спеціалізації "Інформаційна техніка"

№		**Ключові інформатичні компетентності**			**Базові інформатичні компетентності**			**Спеціальні інформатичні компетентності**		
	Узагальнені знання та уміння щодо вирішення професійних завдань	Компетентність в галузі володіння прийомами і методами роботи з даними	Компетентність в галузі володіння основними прийомами і методами роботи з персональним комп'ютером	Компетентність в галузі володіння прийомами і методами роботи в локальній і глобальній комп'ютерних мережах	Компетентність в галузі знаходження і отримання за допомогою мережі актуальних педагогічних відомостей	Компетентність в галузі створення, сприйняття і дії мультимедійних, ППЗ, де передбачається зворотний зв'язок	Володіння компетентностями в галузі використання дистанційних форм навчання для самоосвіти	Володіння широким спектром ІКТ і уміння використовувати їх при проведенні різних видів занять і позакласних заходів	Компетентності в галузі використання дистанційних форм навчання для підготовки, організації і проведення навч. курсів	Володіння компетентностями в галузі розробки дистанційних курсів і управління системами управління ресурсами CMS
		К1	**К2**	**К3**	**Б1**	**Б2**	**Б3**	**С1**	**С2**	**С3**
	Уміння класифікувати операційні системи та операційні оболонки, визначати їх склад.	+	+							
	Уміння застосовувати основні функції операційної системи для роботи з файлами та	+	+							

	каталогами.									
	Уміння працювати з дисками (форматувати та діагностувати диски, відновлювати дані тощо).	+	+							
	Уміння застосовувати сервісне програмне забезпечення (програми-архіватори, антивірусні програми, програми-утіліти тощо).	+	+							
	Уміння інсталювати програмні засоби.	+	+							
	Знання комплексів базових систем опрацювання різнотипних даних.	+	+							
	Уміння практичного застосування основних функцій текстового редактора і уміння використовувати його додаткові операції, працювати з видавничими системами з використанням їх основних та додаткових операцій.	+	+							
	Уміння здійснювати класифікацію систем опрацювання графічних зображень.	+	+							
	Уміння практичного застосування основних функцій графічного редактора і уміння використовувати його додаткові операції.	+	+							
	Уміння практичного застосування основних функцій табличного процесора і уміння використовувати його додаткові операції.	+	+							
	Уміння практичного застосування основних функцій системи управління базами даних і уміння використовувати її додаткові операції.	+	+							

	Уміння практичного застосування основних функцій системи підготовки електронних презентації і уміння використовувати її додаткові операції.	+	+							
	Уміння практичного застосування програм автоматизованого перекладу текстів.	+	+							
	Уміння застосовувати OLE-технологію при роботі з інтегрованими системами.	+	+							
	Знання напрямів інтелектуалізації засобів інформаційних технологій.							+	+	+
	Уміння класифікувати експертні системи за моделями подання знань.							+	+	+
	Знання принципів роботи експертної системи							+	+	+
	Уміння працювати з експертними системами та оболонками.							+	+	+
	Знання принципів побудови і функціонування локальних комп’ютерних мереж.				+	+				
	Уміння застосовувати відповідне апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі.				+	+			+	
	Знання принципів побудови і функціонування сучасних глобальних комп’ютерних мереж.				+	+			+	
	Уміння застосовувати відповідне апаратне та програмне забезпечення для організації доступу до інформаційних ресурсів глобальної мережі.				+	+			+	

	Уміння користуватися основними сервісами глобальної мережі Інтернет; системами віддаленого доступу до Інтернет-ресурсів.				+	+			+	
	Знання принципів адресації в Інтернеті.				+	+			+	
	Знання етичних нормам спілкування в Інтернеті.				+	+			+	
	Уміння впроваджувати комп'ютерно-орієнтовані системи у процес навчання дисциплін загальноосвітнього циклу.		+					+		
	Уміння оцінювати педагогічну ефективність застосування програмних засобів навчального призначення.		+					+		
	Уміння підготувати технічне завдання на розробку комп'ютерної програми навчального призначення		+					+		
	Уміння здійснювати розробку комп'ютерних програм навчального призначення згідно з поставленим технічним завданням.		+					+		
	Уміння добирати засоби та методи навчання з використанням комп'ютерно-орієнтованих дидактичних засобів.		+					+		
	Уміння здійснювати тестування та апробацію комп'ютерної програми навчального призначення		+					+		
	Уміння використовувати методики та технології автоматизованого діагностування знань учнів.							+		
	Знання методики розробки тестових							+		

	завдань.									
	Уміння добирати програмні оболонки для автоматизованого тестування.							+		
	Знання технології організації та проведення тестування.							+		
	Знання методики аналізу результатів тестування.							+		
	Уміння використовувати методики та технології організації та проведення навчальних досліджень.							+		
	Знання методики застосування комп’ютерного експерименту в навчанні як способу реалізації діяльнісного підходу.			+				+		
	Уміння добирати програмні засоби для проведення комп’ютерного експерименту у вибраній предметній галузі.			+				+	+	
	Знання технології підготовки та проведення навчального дослідження.			+				+	+	
	Уміння використовувати методики та технології застосування електронних та дистанційних курсів у навчанні.			+			+	+	+	
	Уміння здійснювати пошук Інтернет-ресурсів освітнього призначення.			+			+	+	+	
	Знання технологій застосування електронних курсів у традиційному та дистанційному навчанні.			+			+	+	+	
	Знання методики проектування та створення електронних курсів із використанням інструментальних програмних засобів.						+		+	
	Знання технології створення веб-сайтів						+			

	освітнього призначення.									
	Уміння застосовувати інформаційні технології в управлінській діяльності навчальних закладів.								+	
	Уміння застосовувати інформаційні технології для здійснення документообігу.	+	+						+	
	Уміння застосовувати інформаційні технології для планування в навчальному процесі.	+	+						+	
	Уміння застосовувати програмні засоби для складання розкладу занять, ведення обліку успішності учнів, розподілу навчальних доручень викладачів тощо.	+	+		+				+	
	Уміння створювати електронні банки даних педагогічних матеріалів, бібліотечних ресурсів тощо.	+	+		+		+		+	
	Уміння керувати роботою щодо розвитку і вдосконалення інформаційного забезпечення педагогічного процесу навчально-виховного закладу.				+		+			+
	Уміння здійснювати пошук інформаційних джерел із застосуванням інформаційних ресурсів мережі Інтернет.				+		+			+
	Уміння аналізувати відомі методи, способи, прийоми, засоби на їх придатність до розв’язування проблеми.				+		+			+
	Уміння опрацьовувати джерела наукового дослідження: систематизувати відомості, створювати базу даних, складати витяги, конспекти.						+			+

	Уміння поєднувати емпіричні та теоретичні методи здобування відомостей.					+				+
	Уміння систематизувати і класифікувати одержаний в процесі дослідження матеріал та оцінювати його вірогідність.		+			+				+
	Уміння здійснювати статистичне опрацювання результатів дослідження із застосуванням інформаційних технологій.		+			+				+
	Уміння використовувати в науковому творі схеми, графіки, таблиці, діаграми, гістограми.		+			+				+
	Уміння застосовувати засоби ділової комп'ютерної графіки для інтерпретації результатів дослідження.		+			+				+
	Уміння подавати результати дослідження, підготувати їх презентацію.		+			+				+
	Уміння підготувати відгук на наукову роботу, рецензію та експертний висновок на проведене дослідження.		+			+				+
	Знання фахових пакетів.	+	+			+	+			
	Знання методики формування знань учнів стосовно основних етапів розв'язування задач з використанням комп'ютера	+	+			+	+			
	Знання методики формування знань учнів стосовно поняття інформації, способів подання і кодування повідомлень та видів інформаційних процесів та їх значення	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування знань учнів	+	+			+	+		+	

	стосовно інформаційної системи та її складових, їх призначення та функцій									
	Знання методики формування знань учнів про операційні системи, їх призначення, склад, основні функції та їх практичне застосування та основні операції з дисками, файлами	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування знань учнів стосовно прикладного програмного забезпечення загального та навчального призначення та правил роботи з ним	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів знань про призначення текстового редактора та вмінь виконувати основні операції з текстом за його допомогою	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів знань про призначення графічного редактора та вмінь виконувати основні операції з графічними об’єктами	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів знань про призначення електронних таблиць та вмінь виконувати основні операції з даними в електронних таблицях	+	+			+	+			
	Знання методики формування в учнів знань про бази даних і їх призначення, вмінь виконувати основні операції з основними об’єктами баз даних.	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів знань про системи штучного інтелекту та експертні системи, їх призначення	+	+			+	+		+	

	та застосування									
	Знання методики формування в учнів знань про глобальну мережу Інтернет та можливості її використання в навчально-виховному процесі, вмінь користуватися основними послугами мережі.	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів умінь користуватися послугами пошукових систем, здійснювати пошук необхідних відомостей в мережі Інтернет	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів умінь створювати Web-сторінки, які містять коди форматування тексту, графічні об’єкти, гіперпосилання, списки і таблиці тощо	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів уявлень про інформаційну модель та комп’ютерний експеримент, його застосування та технологію розробки алгоритмів та вмінь її практичного застосовувати	+	+			+	+		+	
	Знання методики формування в учнів знань про способи опису алгоритмів (навчальну алгоритмічну мову, мови програмування) та умінь їх практичного застосування.	+	+			+	+			
	Знання методики формування в учнів умінь щодо введення, налагоджування та тестування програм на комп’ютері	+	+			+	+			
	Знання методики використання системи дидактичних засобів.	+	+				+			

	Уміння застосовувати педагогічні програмні засоби у традиційних формах проведення занять для вдосконалення навчання.							+		
	Уміння використовувати засоби автоматизованого контролю результатів навчання.	+	+					+		
	Уміння користуватися ТЗН (діапроектор, графопроектор, відеомагнітофон, відеокамера тощо)	+	+					+		
	Уміння використовувати дидактичні матеріали для індивідуалізації та диференціації навчання	+	+					+		
	Уміння застосовувати засоби наочності для проведення уроків різних типів та позакласних заходів з інформатики	+	+		+			+		
	Володіти інструментальними засобами розробки педагогічних програмних продуктів.	+	+					+		
	Володіти технологією складання тестів для контролю знань.	+	+					+		
	Уміння розробляти і виготовляти роздавальний матеріал для проведення навчальних занять, зокрема із застосуванням засобів інформаційних технологій.	+	+					+		
	Уміння розробляти і виготовляти засоби наочності, зокрема із застосуванням інформаційних технологій	+	+					+		
	Уміння з використанням інформаційних технологій здійснювати виховний вплив на формування цілісної особистості школяра	+	+		+			+		

	Уміння дослідити вплив інформаційних технологій на стимулювання розвитку особистості учня	+	+					+		
	Уміння описувати власний досвід роботи і узагальнювати досвід роботи інших вчителів	+	+					+		
	Володіти знаннями про основні функції управління навчальним закладом	+	+					+		
	Уміння опрацьовувати предметну, науково-популярну, психолого-педагогічну та методичну літературу	+	+		+			+		
	Уміння виконувати декомпозицію відомостей, одержаних під час опрацювання предметної, психолого-педагогічної та методичної літератури	+	+					+		
	Уміння оформляти результати роботи з нормативними документами, з предметною, науково-популярною, психолого-педагогічною і методичною літературою у вигляді статті, методичної розробки	+	+					+		
	Володіти основними методами розробки та валідизації автоматизованих систем педагогічної діагностики	+	+					+		
	Володіти основними формами та методами використання інформаційних систем в педагогічному дослідженні	+	+					+		+
	Уміння визначати свої здатності на предмет продовження освіти	+	+							+
	Уміння систематично підвищувати рівень своєї	+	+					+		+

	фахової підготовки шляхом самоосвіти, зокрема із застосуванням системи дистанційного навчання.									
	Уміння здобувати нові знання із використанням традиційних і електронних інформаційних джерел	+	+					+		+
	Уміння застосовувати самоаналіз, самовиховання, методи професійного вдосконалення.	+	+					+		+
	Уміння здійснювати самоосвіту за заздалегідь складеним планом, виходячи з певних умов	+	+					+		+
	Уміння здійснювати самоконтроль і самооцінку навчальної діяльності	+	+				+	+		

Додаток Б.3.

Зміст інформатичного циклу підготовки майбутніх учителів технологій спеціалізації "Інформаційна техніка"

Шифр модулів	***Назва дисципліни/ навчального модуля***	**Знання і уміння, що отримуються студентами в результаті освоєння змісту навчального модуля**
1	2	3
1,2,3	*Логіка* *Модуль І. Основні логічні форми та закони правильного мислення*	*Студенти повинні знати:* предмет дисципліни, її структуру, понятійний апарат; основні логічні форми та закони правильного мислення; логічні операції над поняттями та судженнями, їх правила та можливі помилки при цьому; засоби та методи формалізації систем висловлювань живої мови та правила оперування ними; основи логічної тЕНМКії доведення та спростування, їх правила та можливі помилки при цьому. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* давати правильні визначення поняттям та термінам; аналізувати та формалізувати вербальні висловлювання

		та системи висловлювань; робити безпосередні та опосередковані умовиводи; логічно обґрунтовувати правильні твердження та спростовувати неправильні; знаходити логічні помилки у визначеннях, умовиводах та доведеннях; працювати з усіма доступними джерелами знань, вміти самостійно добувати наукові відомості за темою; вміти аргументовано обстоювати власні погляди на ту чи іншу проблему, толерантно ставитися до протилежних думок, виявляти розбіжності в позиціях, критично ставитись до тенденційних повідомлень.
4,5,6, *7,8,9*	*Сучасні інформаційні технології* *МОДУЛЬ І. Інформаційні системи і технології* *МОДУЛЬ ІІ. Сучасні інформаційні технології*	*Студенти повинні знати:* зміст понять «інформація», «інформаційні технології»; основні способи і методи кодування повідомлень; можливості та галузі застосування конкретної технології або інформаційної системи; стандартизацію (забезпечення сумісності між апаратними і програмними засобами, між форматами подання даних, обчислювальних систем, що відносяться до різних типів); складові інформаційної технології; принципи побудови та роботи з інформаційно-пошуковими системами, банками даних, автоматизованими інформаційними системами; основні технології відображення, зберігання та опрацювання повідомлень; принципи організації діалогу в експертних системах; принципи функціонування систем автоматизованого проектування; структури та принципів функціонування комп'ютерних мереж та систем бездротового зв'язку. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* володіти методами збирання, перетворення і введення даних; організовувати дані для ефективного опрацювання; реалізовувати елементарні логічні операції та здійснювати експорт, імпорт і зв'язування об'єктів у середовищі інтегрованого пакету MS Office; захисту програмного забезпечення та архівації даних; використовувати системи оптичного розпізнавання тексту та електронного перекладу; здійснювати створення, редагування графічних об'єктів з використанням засобів комп'ютерної графіки; користуватися системами автоматизованого проектування; користуватися програмами оброблювання звуку; здійснювати пошук та обмін повідомленнями в мережі INTERNET.
10,11,12	*Інформаційно-технічні засоби навчання* *МОДУЛЬ І. Інформаційно-*	*Студенти повинні знати:* будову, принципи дії, правила технічної експлуатації різноманітних видів аудіовізуальної апаратури і обчислювальної техніки; різні види носіїв повідомлень та їх дидактичні особливості і можливості;

	технічні засоби навчання	основні види, загальну будову, принцип дії, функціональні та дидактичні можливості сучасних технічних засобів навчання (ІТЗН); психолого-педагогічні особливості сприйняття і засвоєння повідомлень з використанням ІТЗН; джерела пошуку, алгоритми виготовлення та методики застосування носіїв повідомлень з використанням ІТЗН. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння та навички:* застосовувати та обслуговувати сучасні ІТЗН з дотриманням правил охорони праці; вибирати найефективніший за можливостями вид ІТЗН; вибирати або виготовляти для нього дидактичний матеріал і розробляти методику його застосування.
13,14   <

18	*організаційні питання охорони праці* *МОДУЛЬ ІІ. Виробнича санітарія та безпека*	управління охороною праці на державному і галузевому рівнях; поняття пожежної безпеки; класифікація приміщень і виробництв за вибухо-пожежо-небезпечністю; вибухо – та пожежонебезпечність приміщень і зон за Правилами улаштування електроустановок; колективні та індивідуальні засоби захисту людей під час пожеж. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* визначити вимоги щодо навчання працівників з урахуванням їх функціональних обов'язків; визначити клас вибухо– та пожежонебезпечності приміщень і зон за правилами влаштування електроустановок; визначити необхідні технічні рішення системи попередження пожежі; визначити необхідні технічні рішення системи пожежного захисту.
19,20,21 *22,23,24* *25,26,27*	*Вища математика* *МОДУЛЬ І. Елементи алгебри, геометрії та початки аналізу* *МОДУЛЬ ІІ. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної* *МОДУЛЬ ІІІ. Звичайні диференціальні рівняння і тЕНМКія рядів*	*Студенти повинні знати:* а) основні поняття: система лінійних рівнянь; вектор; пряма на площині; еліпс; гіпербола; парабола; площина та пряма у просторі; конус; циліндр; еліпсоїд; гіперболоїди; параболоїди; функція; послідовність; границя послідовності; границя функції в точці; неперервність функції в точці; похідна; диференціал функції; невизначений інтеграл; визначений інтеграл; диференціальні рівняння; задача Коші; кратні інтеграли; криволінійні інтеграли; поверхневі інтеграли. б) основні формули та тЕНМКеми: формули Крамера; формули обчислення скалярного, векторного та мішаного добутків векторів; формула відстані між точками в прямокутній декартовій системі координат на площині і в просторі; тЕНМКема про похідну складеної функції; формули для обчислення значень параметрично заданої функції; формули наближених обчислень з використанням диференціала функції; правила Лопіталя розкриття невизначеностей; таблиця невизначених інтегралів; формула інтегрування частинами; формула Ньютона-Лейбніца; тЕНМКеми про почленне інтегрування та диференціювання степеневого ряду; формула Тейлора; формули для об'єму просторової області за допомогою потрійного інтеграла; формули для обчислення маси, центра мас і моментів інерції тіла за допомогою потрійного інтеграла; формули для обчислення криволінійних інтегралів першого та другого роду; формула Гріна; формула Остроградського – Гауса; формула Стокса. *Студент повинен мати такі основні вміння:* обчислювати визначники 2-го, 3-го порядку; розв'язувати системи лінійних рівнянь за методом Крамера, за методом Гауса; виконувати лінійні операції над векторами; обчислювати границі послідовності та функції; досліджувати функції на неперервність; знаходити

28,29	*МОДУЛЬ IV. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних*	похідні; знаходити диференціал функції, застосовувати його для наближених обчислень; знаходити найбільше та найменше значення функції у замкненій області; інтегрувати основні типи диференціальних рівнянь першого і другого порядків; застосовувати диференціальні рівняння до розв'язування практичних задач; обчислювати кратні інтеграли; застосовувати кратні інтеграли в фізичних задачах; обчислювати площі плоских фігур і об'ємів тіл обертання; обчислювати об'єм просторової області; обчислювати криволінійні інтеграли; обчислювати поверхневі інтеграли.
30 *31* *32,33,34*	*Загальна фізика* *МОДУЛЬ I. Механіка* *МОДУЛЬ II. Молекулярна фізика* *МОДУЛЬ III. Електрика і*	*Студенти повинні знати:* Механіка: основні закономірності кінематики; формулювання й аналітичний запис законів динаміки Ньютона; взаємозв'язок механіки системи матеріальних точок і механіки твердого тіла; закони збереження класичної механіки, їх роль у пізнанні явищ природи та застосування на практиці (реактивний рух, гігроскопічні прилади, перетворення енергії у природі); постулати тЕНМКії відносності; основи релятивістської механіки; закономірності механічних коливальних і хвильових процесів; історичні аспекти розвитку механіки і внесок українських учених. Молекулярна фізика: основні положення молекулярно-кінетичної тЕНМКії речовини з прикладами експериментального підтвердження; модель ідеального газу; виведення основного рівняння молекулярно-кінетичної тЕНМКії газів;виведення рівняння стану ідеального газу, газові закони; поняття температури; розподіл молекул за швидкостями; теплофізичні властивості кристалічних і аморфних тіл, закон Дюлонга і Пті, фазові переходи першого і другого роду; фізичне моделювання теплових процесів;історичні аспекти розвитку молекулярної фізики і внесок українських учених. Електрика і магнетизм: електричний заряд і механізми електризації, закон Кулона; властивості характеристики електричного поля; властивості провідників і діелектриків та вплив на них електростатичного поля; будова і характеристики конденсаторів; правила Кірхгофа; характеристики і закономірності контактних електричних явищ, закон Відемана-Франца; явище термоелектронної емісії, електронно-променева трубка; закономірності проходження електричного струму в рідинах та їх застосування;електроліти, електролітична

	магнетизм. Електричні явища у вакуумі, газах, твердих тілах і рідинах	дисоціація, закони Фарадея, хімічні джерела струму; механізм провідності газів, процеси в газах; іонізація і рекомбінація, несамостійний і самостійний розряди, тліючий розряд, катодне та анодне випромінювання; іскровий розряд; електромагнітне поле, система рівнянь Максвела; властивості електромагнітних хвиль; внесок українських учених у розвиток електрики і магнетизму. Оптика: одиниці вимірювання світлових величин: сила світла, світловий потік, закони освітленості, світність, яскравість, закон Ламберта; хвильова і квантова природа світла, електромагнітна тЕНМКія світла; закони геометричної оптики, принцип Ферма, характеристики центрових зв'язок між фазовою та груповою швидкостями світла; Атомна і ядерна фізика: експериментальні основи квантової механіки; закони фотоефекту; природу рентгенівського випромінювання; теплове випромінювання; види фундаментальних взаємодій;
	МОДУЛЬ IV. Оптика *МОДУЛЬ V. Атомна і ядерна фізика*	закони збереження у фізиці елементарних частинок; сучасна фізична картина світу. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:*
35,36,37 *38, 39*		Механіка: абстрагуватися від певних властивостей реальних фізичних систем і, водночас залишаючи інші їх властивості, створювати тим самим ідеалізований об'єкт (типу «матеріальна точка»); створювати ідеалізований об'єкт уявляючи, що реальна фізична система знаходиться в ідеальних умовах ідеалізація типу «рух без тертя»); кутової відстані у фізичній системі, маси фізичної системи або її частин, часу, частоти періодичного процесу у фізичній системі за заданих умов тощо. Молекулярна фізика: застосовувати теоретичні основи молекулярної фізики і термодинаміки у навчальному процесі; робити теоретичні узагальнення і застосовувати їх для розв'язування задач; поверхневого натягу, об'ємного розширення; готувати розчини різних концентрацій: вимірювати коефіцієнти лінійного розширення твердих тіл, коефіцієнти в'язкості, теплопровідності. Електрика і магнетизм: застосовувати теоретичні основи електрики і магнетизму у навчальному процесі; робити теоретичні узагальнення та вказувати практичне застосування; обирати методи та виконувати вимірювання електрорушійної сили, сили струму, електричної напруги, електричного опору в колах постійного і змінного струмів; володіти уявленнями про електродинамічне моделювання процесів в електричних системах. Оптика: застосовувати знання з оптики у навчальному процесі; пояснювати практичні застосування явищ

		оптики; користуватися і знати будову люксметра, фотометра, мікроскопа, інтерферометрів, поляриметра, рефрактометра, пірометра, монохроматора, спектрографа, спектрофотометра, лазера; обирати методи, виконувати експериментальні вимірювання і розрахунки освітленості, показника заломлення, довжини хвилі, характеристик явищ інтерференції, дифракції, поляризації, володіти уявленнями про моделювання оптичних процесів, тощо. Атомна і ядерна фізика: самостійно працювати з літературними джерелами; розуміти сучасну природничо-наукову картину світу.
40,41 *42* *43* *44,45* *46*	*Електротехніка* *МОДУЛЬ І. Електричні кола змінного синусоїдального струму* *МОДУЛЬ ІІ. Електричні вимірювання та електровимі-рювальні прилади* *МОДУЛЬ ІІІ. Трансформатори* *МОДУЛЬ ІV. Електричні машини постійного струму* *МОДУЛЬ V. Електричні машини змінного струму*	*Студенти повинні знати:* принцип дії та будову електровимірювальних приладів, трансформаторів, електричних машин пускорегулюючої та захисної апаратури, освітлювальних та побутових приладів, джерел електроенергії; чітко орієнтуватися у питаннях електроенергетики та електрифікації; задачі, встановлені державою в цій галузі, і шляхи їх розв'язування; способи зменшення втрати електроенергії; правила техніки безпеки при проведені електромонтажних робіт і експлуатації електроустановок. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* читати електротехнічні схеми та креслити їх у відповідності з Держстандартом, виконувати нескладні розрахунки електричних ланцюгів;збирати електричний ланцюг у відповідності із схемою і виконувати необхідні регулювання для забезпечення його правильної роботи; проводити вимірювання та розрахунки основних параметрів електричної системи; виконувати електропроводку і підключати верстати, електрофікаційний інструмент, освітлювальні і нагріваючі прилади; визначати характер пошкодження в електроустановках і проводці та усувати найпростіші пошкодження.
47 *48*	*Електропривод* *МОДУЛЬ І. Складові елементи електропривода* *МОДУЛЬ ІІ. Схеми електричного управління верстатами* *МОДУЛЬ ІІІ. Правила безпеки*	*Студенти повинні знати:* будову і принцип роботи трифазного асинхронного двигуна; експлуатаційні характеристики асинхронних двигунів і сфери їх використання; апаратуру ручного управління; правила безпеки праці при виконанні електромонтажних робіт, експлуатації і технічному обслуговуванні електропривода; пособи і засоби захисту від ураження електричним струмом при експлуатації електропривода. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* визначати початки та кінці статорних обмоток

49	*праці при експлуатації і технічному обслуговуванні електропривода*	трифазного асинхронного двигуна, з'єднувати їх «зіркою» та «трикутником»; читати і здійснювати монтаж електротехнічних схем управління і захист електропривода;забезпечувати експлуатацію і технічне обслуговування електропривода як електротехнічної системи.
50,51,52	*Методологія і методи педагогічних досліджень* *МОДУЛЬ І. Технології науково-педагогічних досліджень*	*Студенти повинні знати:* особливості здійснення наукового дослідження; стиль та мову наукової роботи та методологію наукових досліджень; нормативно – правову базу основ наукової діяльності та особливості оформлення результатів наукових досліджень. *Після вивчення дисципліни студент повинен вміти:* визначати зміст і структуру предмета та об'єкта дослідження, формувати мету та завдання дослідження; використовувати методику формування проблеми наукового дослідження; складати програму наукового дослідження і визначати її основні етапи; планувати виконання свого наукового дослідження; визначати інформаційне забезпечення наукових досліджень та вміти ним користуватися; правильно оформлювати результати наукових досліджень та їх оприлюднювати на конференціях, олімпіадах і конкурсах.
53, 54,55	*Стандартизація, управління якістю і сертифікація* *МОДУЛЬ І. Стандартизація та управління якістю*	*Студенти повинні знати:* принципи побудови стандартів, що регламентують якість виготовлення продукції та основ метрології; форм і методів контролю якості продукції; правових основ сертифікації на основі державних та міжнародних стандартів. *Студент повинен вміти:* орієнтуватись в основних поняттях сфер стандартизації, метрології, сертифікації та управління якістю; вибрати правильний метод та засіб вимірювання для здійснення контролю якості виробу; встановити відповідність виробу вимогам заявленого сертифікату; користування таблицями стандартів, та вимірювальними інструментами.
56,57,58	*Інформаційні машини та кібернетичні системи* *МОДУЛЬ І. Інформаційна техніка та кібернетичні системи*	*Студенти повинні знати:* різновиди автоматизації технологічних процесів як основний показник розвитку сучасного виробництва; основні поняття та принципи автоматизації; техніко-економічні передумови механізації і автоматизації; понятійний апарат кібернетики; напрямки використання контрольно-інформаційних та управляючих машин у виробничих процесах; класифікацію систем управління в сфері використання контрольно-інформаційних машин;

		основні елементи пристроїв числового програмного управління (ПЧПУ); основні програмоносії систем числового програмного управління. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* розпізнавати принцип дії найпростіших мікросхем; використовувати закономірності поєднання логічних елементів у схеми; створення найпростіших логічних елементів з логічних конструктивів; синтезувати алгоритм нескладних автоматів; конструювати нескладні автоматичні пристрої.
59,60,61 *62,63*	*Комп'ютерне проектування і моделювання* *МОДУЛЬ І. Базові методи комп'ютерного моделювання* *МОДУЛЬ ІІ. Тривимірне моделювання, складання та виготовлення проектної документації*	Навчальна дисципліна "Компютерне проектування і моделювання" повинна забезпечити студента: *знаннями* в галузі систем автоматичного проектування (САПР) та комп'ютерних засобів для їх реалізації; умінням вибрати правильний алгоритм віртуального проектування технічних об'єктів та створення об'ємних образів їх моделей; *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* володіння одним з прикладних пакетів комп'ютерного проектування та моделювання – SolidWorks 2008.
64,65,66 *67,68*	*Нові інформаційні технології в технічній механіці* *МОДУЛЬ І. Чисельні методи проектування* *МОДУЛЬ ІІ. Автоматизоване робоче місце. Параметричне проектування*	*Студенти повинні знати:* номенклатуру сучасного програмного забезпечення для виконання досліджень в технічній механіці, загальну класифікацію та характеристики систем автоматизованого проектування; методи визначення фізико-хімічних та механічних властивостей механізмів, машин та їх деталей з використанням сучасного програмного забезпечення; галузі застосування різних програм для інженерного та ін. аналізів; переваги і недоліки а також пріоритети застосування програмного забезпечення для дослідження і проектування механічних передач. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* виконувати дослідження кінематичних та силових характеристик механічних систем за допомогою сучасного програмного забезпечення; використовувати різне програмне забезпечення для аналізу механізмів; використовувати різні методи для вивчення руху механічних систем; правильно обрати необхідні програмні засоби для аналізу механізмів, передач.
	Радіотехніка і електронні системи	*Студенти повинні знати:* основні джерела електричної енергії, принцип її дії і використання, спосіб передавання енергії; фізичні процеси і закономірності у електричних колах змінного і

69,70	*МОДУЛЬ І. Радіотехніка і електронні системи*	постійного струмів; фізичні основи радіоелектронних вимірювань та вимірювальних приладів, вимірювальні системи та вимірювальні кола; методи одержання постійного і змінного струму та принципи роботи перетворювачів і стабілізаторів; основні закономірності і процеси в електричних колах електричних пристроїв, фізичну суть функціонування систем; закономірності і процеси у електровакуумних та напівпровідникових приладах; елементи цифрової електроніки; принцип роботи генераторів, радіо- і телепередавачів, приймачів; фізичні закономірності і радіоелектронні процеси у функціональних електронних системах. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* аналізувати на базі знань з фізики процеси, що відбуваються у радіоелектронних приладах і пристроях; читати та складати електричні і радіоелектронні схеми, виконувати радіотехнічні вимірювання, визначати характеристики і параметри функціональних вузлів цих схем, здійснювати монтажні роботи; розв'язувати конструкторсько-технологічні завдання, пов'язані з обладнанням технічних кабінетів і лабораторій технічної творчості; організовувати роботу технічних гуртків, факультативів, обладнувати робоче місце для лабораторних робіт та гурткової роботи; забезпечувати виконання правил охорони праці та техніки безпеки; пояснити учням закономірності виконання монтажних робіт та здійснювати їх перевірку; пояснити принципи дії простих автоматичних систем з електронними датчиками та приводами; організувати наукову роботу учнів у рамках МАН; налагоджувати експериментальні установки; користуватися вимірювальними і побутовими автоматичними приладами на основі інструкцій.
71,72,73 *74,75,76*	*Теоретичні основи інформаційної техніки* *МОДУЛЬ І. Основи обчислювальної техніки* *МОДУЛЬ ІІ. Основи технологій збирання, передавання, відтворення, пошуку та*	*Студенти повинні знати:* основні способи і методи кодування повідомлень; системи числення; способи опису алгоритмів та основні алгоритмічні конструкції; способи організації даних та подання повідомлень в ЕОМ; архітектуру ЕОМ; логічні основи функціонування ЕОМ внутрішню організацію мікропроцесора; загальну схема збирання, перетворення і введення даних; системи передавання повідомлень; носії для оперативного і довгострокового зберігання повідомлень.Поняття світла і кольору; основи систем комп'ютерної графіки; фізико-технічні характеристики та формати кодування звуку; основи технологій оцифровування та друкування зображень. принципи побудови та роботи з інформаційно-пошуковими системами, банками даних, автоматизованими інформаційними системами; основи технологій відтворення, зберігання та оброблювання повідомлень; принципи функціонування

	зберігання повідомлень	систем зв'язку; *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* володіти методами збирання, перетворення і введення даних; організовувати дані для ефективного опрацювання; переводити числа з однієї системи числення в іншу; захисту повідомлень; здійснювати створення, редагування графічних об'єктів з використанням засобів комп'ютерної графіки;
77,78,79 *80,81,82*	*Практикум з експлуатації комп'ютерної техніки* *МОДУЛЬ І. Складові інформаційної техніки* *МОДУЛЬ ІІ. Налаштування програмного забезпечення та введення в експлуатацію інформаційної техніки*	*Студенти повинні знати:* базову апаратну конфігурацію ПК; правила безпеки при підключенні та експлуатації інформаційної техніки; правила підключення всіх базових і периферійних пристроїв; класифікації операційних систем, принципи побудови та роботи з інформаційно-пошуковими системами, базами даних, автоматизованими інформаційними системами;основні технології відображення, зберігання та оброблювання повідомлень; *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* зовнішнього підключення всіх базових та периферійних пристроїв; встановлення та налагодження програмного забезпечення для пристроїв інформаційної техніки; пошуку драйверів для пристроїв в глобальній мережі Інтернет; введення в експлуатацію та обслуговування інформаційної техніки.
83,84,85	*Сучасні інформаційні технології в освіті* *МОДУЛЬ І. Сучасні інформаційні технології в освіті*	*Студенти повинні знати:* технології опрацювання звуку на комп'ютері; технології введення й оброблювання графічних матеріалів; інструментальних засобів мультимедіа. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* опрацювання звуку на комп'ютері; введення й оброблення графічних матеріалів; базові функції редагування текстового документа; створення фрагменту уроку.
86	*Методика навчання за спеціалізацією "Інформаційна техніка"* *МОДУЛЬ І. Методика навчання за спеціалізацією*	Студенти повинні *знати* основи методика навчання за спеціалізацією "Інформаційна техніка" та *уміти* застосовувати ці знання на практиці
	Матеріали та елементна база інформаційної техніки	Вивчення цієї навчальної дисципліни передбачає формування у студентів *знань* основних характеристик електротехнічних матеріалів які застосовуються для створення елементної бази інформаційної техніки, та

87	*МОДУЛЬ І Матеріали та елементна база інформаційної техніки*	*умінь* визначати призначення основних елементів в електричних схемах.
88,89,90	*Програмні засоби інформаційної техніки* *МОДУЛЬ І Програмні засоби інформаційної техніки*	*Студенти повинні знати:* функції системного і прикладного ПЗ; принципів взаємодії ОС і програми користувача; основи технології баз даних; стиск та захист даних; технології машинного перекладу та авторські засоби розробки програмних додатків. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* проводити системні роботи в конкретній ОС; використовувати конкретну оболонку для ОС; використовувати комунікаційні програми пошуку і перегляду web-документів, оброблювання поштових повідомлень та роботи з групами новин; архівації даних; проводити автоматичний переклад документів; налаштовувати BIOS; використовувати антивірусні програми та інші методи захисту повідомлень
91,92	*Виробничі інформаційні технології* *МОДУЛЬ І Інформаційні технології на виробництві*	Студенти повинні *знати* сучасні програмні засоби, що використовуються на виробництві та *уміти* застосовувати ці знання на практиці
93,94,95, *96,97*	*Експлуатація та ремонт комп'ютерної техніки* *МОДУЛЬ І Будова сучасного персонального комп'ютера* *МОДУЛЬ І Тестування, пошук та усунення несправностей апаратного забезпечення*	*Студенти повинні знати:* будови, призначення, принципів функціонування та маркування основних компонентів та блоків комп'ютера; будови, призначення, принципів функціонування комунікаційних пристроїв, а також структури та принципів функціонування простих комп'ютерних мереж; методів тестування, пошуку та усунення несправностей апаратного забезпечення. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* монтаж та налагодження основних компонентів комп'ютера; встановлення та налагодження програмного забезпечення; тестування окремих компонентів та блоків комп'ютера, пошук та усунення несправностей; здійснення дрібного ремонту, в тому числі виконання паяльних робіт; здійснення поточного обслуговування комп'ютерної техніки; налагодження прямого кабельного з'єднання; налагодження комутованого Інтернет-з'єднання; налагодження простої комп'ютерної мережі на

		базі коаксіального кабелю та витої пари.
98,99,100	*Експлуатація та ремонт офісної техніки* *МОДУЛЬ І Експлуатація та ремонт офісної техніки*	Студенти повинні знати: будову та принципи роботи сучасних засобів офісної інформаційної техніки; типові несправності пристроїв та їх причини. На основі цих знань повинні бути сформовані уміння: експлуатації, профілактики та технічного обслуговування різноманітних засобів офісної техніки; виявлення типових несправностей засобів офісної техніки та їх причин; усунення неполадок в роботі приладів.
101,102, *103,104,* *105*	*Новітні засоби інформаційної техніки* *МОДУЛЬ І Новітні засоби інформаційної техніки*	*Студенти повинні знати:* сучасні системи телекомунікацій; безпроводові локальні мережі; професійні системи радіозв'язку; супутникові системи зв'язку; портативні засоби обчислювальної техніки; принципи дії та сфери застосування апаратури для роботи з цифровим відео на комп'ютері; сканування зображень на прозорій підкладці; особливості сканування фотовідбитків; комп'ютерні мережі та Інтернет; основні електрохімічні системи гальванічних і акумуляторних елементів і батарей найбільш розповсюджених типорозмірів, використовуваних у сучасній інформаційній техніці; *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* передавати дані через комп'ютерну мережу, супутникові системи зв'язку та професійні системи радіозв'язку; володіти основами цифрового оброблення відеозображень; експлуатувати хімічні джерела струму; володіти прийомами передавання повідомлень в сучасних системах телекомунікацій.
106,107, *108,109*	*Основи САПР* *МОДУЛЬ І Основи систем автоматизованого проектування*	*Студенти повинні знати:* класифікації, структури, призначення та основних принципів створення САПР; види та призначення основних компонентів САПР; склад і основні характеристики основних підсистем САПР і базових програмно-методичних компонентів; методи постановки задач автоматизованого проектування та їх розв‘язання; проблеми створення і перспективи використання САПР. *На основі цих знань повинні бути сформовані уміння:* практичної реалізації САПР для розв‘язання задач проектування; створення проектно-конструкторської документації та дослідження технологій.
	Електронні основи автоматичної та обчислювальної техніки	Студенти повинні *знати* електронні основи автоматичної та обчислювальної техніки та *уміти* застосовувати ці знання в практичній діяльності

110,111, 112	МОДУЛЬ І Електронні основи автоматичної та обчислювальної техніки	

Додаток Б.4.

Професійні завдання майбутнього вчителя технологій в галузі ІКТ

Етапи діяльності	**Професійні завдання**		**Навчальні модулі, що формують компоненти інформатичних компетентностей (№№ Додатку Б.3.)**
І.Дослідження інформаційних ресурсів та інформаційних процесів на локальному та глобальному рівнях.	проектні	1.Розробка системи заходів наукового пізнання та формування інформаційної картини світу в учнів	1: 1,4, 5, 7-10, 15-21,23-26, 28-31,35,37-39,42,44,45, 49-53,71,73,75,80,81,84, 98, 101,103, 104
	технологічні	2.Опрацювання результатів контролю знань сучасними методами збирання, передавання, зберігання та опрацювання повідомлень і даних. 3.Аналіз еволюції і перспективні тенденції розвитку інформатики як дисципліни.	2: 1,4,6-9,11,15,18,20,23, 26,37,38,42,49,52,71,75, 79, 80, 85 3: 3,4,11,23,26,35-37,52, 71,72,76
	управлінські	4. Управління сучасними технічними системами збирання, передавання, зберігання та опрацювання інформаційних матеріалів. 5. Систематизація правових норм стосовно захисту інформаційних матеріалів як інтелектуальної власності	4: 1,5,15,20,21,23-26,28, 30,33,35,37-39,41,42,64, 68,71,73,77,81,87,89,98, 103,104 5: 1, 5, 9, 58
ІІ. Інформаційне моделювання	технологічні	6. Аналіз об’єкта (предмета, явища, процесу); постановка задачі інформаційного моделювання	6: 1,4,7-10,16,18,21,25, 26,28-31,73,74,82,85

Етапи діяльності	**Професійні завдання**		**Навчальні модулі, що формують компоненти інформатичних компетентностей (№№ Додатку Б.3.)**
	дослідницькі	7. Виявлення і опис зв'язків між об'єктами (елементами) системи навчання і подання їх у вигляді відповідних структур даних	7: 1,4,6,7,13,14,16,18,22, 25,26,31,32,34,73,85,96
III. Застосування інформаційно-телекомунікацій них технологій	проектні	8. Проектування системного програмного забезпечення інформаційної системи.	8: 1, 5,6, 8, 9,10,12,16,18, 22-26,30,37,41,43,44,46, 53, 58, 69, 72, 74, 79, 81, 83, 87,91-93
	технологічні	9. Розробка прикладного програмного забезпечення загального призначення.	9: 1,4, 5-13,15,16,18,20, 22-26,30,32,33,37,38,41-44,46,47,49,52,53,58,69, 71,72,74,75,79,80,81,83, 85, 87,91-93
		10. Оновлення основних складових програмної частини інформаційної системи.	10: 6-8, 10, 12, 16,18,24,37, 43,44,47,53,58,72,79,81,85
		11. Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій у наукових дослідженнях.	11: 6-9, 18, 24, 37, 43, 44,47, 49,51,69,79-81
		12. Адміністрування локальної мережі.	12: 1,6-9,16,21-26,30-31, 44, 47, 69,72, 74, 79, 81
	дослідницькі	13. Педагогічні умови застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій в освіті	13: 4,5,10,19,26,30,37,55, 83
IV. Проведення навчальних занять	проектні	14. Проектування методики формування знань учнів стосовно основних етапів розв'язування задач з використанням комп'ютера	14: 1-4,7-10,14,16,19,21, 23-27, 30, 65, 70, 73, 79, 82-84, 86, 97
	технологічні	15. Володіння методикою формування знань учнів стосовно прикладного програмного забезпечення загального та навчального призначення та правил роботи з ним.	15: 1-4,7-10,14,16,19,21, 23-27, 30,65, 70, 73,79, 82-84, 86, 97
	дослідницькі	16. Розробка методик формування знань учнів стосовно поняття інформації, способів подання і кодування повідомлень	16: 1-5,7-10,15,17,18,24, 25,30,37,41,44,48,55,70, 84, 89, 93, 96

Етапи діяльності	**Професійні завдання**		**Навчальні модулі, що формують компоненти інформатичних компетентностей (№№ Додатку Б.3.)**
V. Розробка і використання дидактичних засобів	технологічні	17. Використання дидактичних засобів (підручник, посібник, роздавальний дидактичний матеріал, таблиці тощо) та ТЗН	17: 1,8,17,18,24,28,44,45, 54, 85, 88,90-93
	управлінські	18. Управлінські педагогічні програмні засоби у традиційних формах проведення занять для вдосконалення навчання.	18: 1,2,4,8,9,15-19,24,28, 31,37,39,42-45,49,53,59, 80,91-93
VI. Проведення психолого-педагогічних і методичних досліджень, оформлення їх результатів	технологічні	19. Вивчення особистості учня	19: 4,6-9,12,13,22,26,66, 67,79