

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

*Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій і систем*

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни «Технології електронного та дистанційного навчання»  
для студентів денної та заочної форми навчання: 122 – «Комп'ютерні  
науки»

Полтава 2019

Електронний конспект лекцій з дисципліни «Технології електронного та дистанційного навчання» для студентів денної та заочної форми навчання: 122 – «Комп'ютерні науки» // Полтава: ПолтНТУ. - Полтава: ПолтНТУ. - 2019. – 81 с.

Укладачі: Т.А. Дмитренко, к.т.н., доцент, Т.М. Деркач, к.т.н., доцент, А.О. Дмитренко, к.т.н., доцент.

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем О.Л. Ляхов, д.т. н., професор

Рецензенти: О.І. Сороковий, к.т.н., доцент

С.П. Альошин, к.т.н., доцент

Затверджено науково-методичною радою університету

Протокол № 5 від 14.06.2019 р.

Комп'ютерна верстка автора

Код:

## ЗМІСТ

ЗМІСТ .....	3
ВСТУП .....	5
Лекція 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ СИСТЕМДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	7
1.1. Педагогічне прогнозування і проектування .....	7
1.2. Організація навчальної роботи в умовах дистанційного навчання ...	8
1.3. Організаційно-методичні моделі дистанційного навчання .....	12
1.4. Система проектування навчання .....	17
1.5. Елементи дистанційного курсу .....	21
1.6. Процес оцінки якості учбового контенту системи дистанційного навчання .....	23
1.7. Правові аспекти впровадження дистанційного навчання в освітній процес .....	24
Лекція 2. СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ .....	25
2.1. Основні поняття та структура ЕНМК .....	25
2.2. Рекомендована структура електронного навчально-методичного комплексу .....	28
2.3. Вимоги до шрифтового оформлення .....	28
2.3.1. Загальні положення .....	28
2.3.2. Вибір гарнітури залежить від призначення тексту .....	29
2.4. Вимоги до колірного оформлення .....	31
2.5. Вимоги до розташування інформації на екрані (сторінці) .....	32
2.6. Візуальний ряд .....	34
2.6.1. Загальні положення .....	34
2.6.2. Статичні реалістичні зображення (фото) .....	35
2.6.3. Динамічні реалістичні зображення (відео) .....	35

2.6.4.	Статичні синтезовані зображення (графіка).....	36
2.6.5.	Динамічні синтезовані зображення (анімація).....	37
2.7.	Вимоги до звукового супроводу .....	37
2.8.	Загальні вимоги до мультимедійних форм .....	40
Лекція 3. ПРОЦЕС ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....		42
4.1.	Принципи дистанційного навчання.....	42
4.2.	Огляд та порівняння систем управління дистанційним навчанням.	43
4.3.	Порівняння наявності та реалізації модулів у системах .....	45
4.4.	Загальні відомості проектування системи .....	49
4.5.	Архітектура програмного комплексу .....	53
Лекція 4. ПРОЦЕС ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....		55
4.1.	Проектування системи дистанційного навчання .....	55
4.2.	Розробка програмного забезпечення.....	66
4.3.	Розробка модулів системи дистанційного навчання .....	68
4.4.	Технологія проектування бази даних .....	71
4.5.	Розробка програмних модулів .....	74
4.6.	Склад електронних курсів дисциплін .....	75
Контрольні питання по дисципліні «Технології електронного та дистанційного навчання» .....		77
ЛІТЕРАТУРА .....		79

## ВСТУП

**Метою курсу «Технології електронного і дистанційного навчання»** є формування у студентів знань та навичок з ефективного використання інформаційних та комунікаційних технологій в навчальному процесі.

**Завдання:** засвоїти технології та принципи створення та використання електронних засобів навчання, забезпечити формування практичних навичок розробки та використання інформаційних та комунікаційних технологій в навчанні.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є сучасні методи створення та використання електронних засобів навчання..

**Міждисциплінарні зв'язки:** Інформаційні технології, інформатика та комп'ютерна техніка, технології електронного навчання персоналу й користувачів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- сучасні методи та засоби навчання;
- методи та технології використання ІКТ у різних видах і формах навчальної діяльності;
- стан і перспективи розвитку інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж та їх програмного забезпечення, застосування інтернет-технологій.

**вміти:**

- використовувати засоби ІКТ у своїй професійній діяльності;
- використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології в освітньому процесі

## Скорочення

ІКТ інформаційно-комунікаційних технологій

ДОТ дистанційні освітні технології

ДН дистанційне навчання

ADL Advanced Distributed Learning

SCORM *Sharable Content Object Reference Model*, «зразкова модель об'єкта вмісту для спільного використання»

програмної системи (ПС)

операційної системи (ОС)

СУБД система управління базами даних

# Лекція 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ СИСТЕМДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

## 1.1. Педагогічне прогнозування і проектування

Один з найважливіших елементів підготовки проектування системи дистанційної освіти, а також наукове обґрунтування цих планів, програм і рішень, оцінку ходу і послідовності їх виконання становить педагогічне прогнозування.

Педагогічне прогнозування і проектування - дві початкові фази процесу управління, поряд з фазами контролю реалізації проекту, його оперативної коригування та деталізації, тобто оперативним управлінням [1].

Процес проектування системи дистанційного навчання включає наступні етапи:

- попереднє формулювання педагогічної проблеми;
- визначення цілей дослідження і вибір відповідних критеріїв оптимальності; виявлення і формулювання умов проектування;
- складання можливо більш повного списку альтернатив і попередній їх аналіз з метою відкидання явно неефективних;
- збір необхідної інформації і прогнозування зміни параметрів системи в майбутньому; точне формулювання постановки задачі;
- прогнозування можливих наслідків реалізації системи дистанційного навчання;
- розробка моделі дистанційного управління, що дозволяє оцінювати ефективність кожної альтернативи;
- аналіз і вибір методу проектування і розробка алгоритму створення системи; оцінка альтернатив і визначення найбільш ефективних;
- прийняття проекту керівництвом; виконання проекту і оцінка результатів;

– прогнозування розвитку дистанційного навчання на основі реалізованого проекту.

Процес проектування системи дистанційного навчання необхідно розглядати на організаційному та педагогічних рівнях. Організаційні умови дистанційного навчання характеризуються ступенем взаємозв'язку і координації установ і організацій, що входять в освітній простір.

Процес створення організаційної системи дистанційного навчання включає підготовчий, основний і завершальний етапи, на яких проводяться різні заходи щодо забезпечення ефективного функціонування системи дистанційного навчання. Вони включають організаційний, технічний, кадровий, програмно-дидактичний, методичний, прогностичний, нормативно-правовий, технологічний і фінансовий аспекти.

Педагогічні умови дистанційного навчання розглядаються на змістовному рівні.

Спроектована структурно-функціональна модель дистанційного навчання складається з взаємозалежних і взаємообумовлених компонентів, що виконують експертно-управляючу, інформаційно-аналітичну та моніторингову функції.

При реалізації системи дистанційного навчання в реальній педагогічній практиці в якості основних показників її ефективності доцільно приймати: рівень освіти і професійної підготовки випускника вузу засобами інформатизації і оптимальним дидактичним забезпеченням; правова регламентація дистанційного навчання; облік регіональних особливостей функціонування освітньої установи [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

## **1.2. Організація навчальної роботи в умовах дистанційного навчання**

В даний час розвиток суспільства характеризується інтенсивним процесом інформатизації освіти, який забезпечує освітню сферу

методологією, технологією та практикою розробки та оптимального використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання і виховання, що використовуються в комфортних умовах [2].

Під дистанційними освітніми технологіями розуміються освітні технології, реалізовані в основному із застосуванням інформаційних і телекомунікаційних технологій при опосередкованому (на відстані) або не повністю опосередкованому взаємодії учня та педагогічного працівника.

Дистанційне навчання – сукупність сучасних технологій, що забезпечують доставку інформації в інтерактивному режимі за допомогою використання ІКТ (інформаційно-комунікаційних технологій) від тих, хто навчає (викладачів, визначних постатей у певних галузях науки, політиків), до тих, хто навчається (студентів чи слухачів).

Проектуючи навчання з використанням ДОТ (дистанційні освітні технології), слід враховувати, що в умовах дистанційного навчання відбуваються зміни освітнього процесу по таким його складовим, як:

- активізація позиції учня в процесі отримання знань;
- модифікація психолого-педагогічних умов для індивідуального конструювання процесу пізнання кожним навчаються;
- зростання значущості взаємозв'язку індивідуальної та колективної діяльності.

На рисунку Рис. 1.1 представлена загальна модель процесу навчання в системі ДН (дистанційне навчання).

Відзначимо її ключові особливості:

- Основне завдання викладача - проектування і конструювання освітнього ресурсу з урахуванням результатів первинної та поточної діагностики знань, умінь і освітніх потреб учнів.
- Діяльність учня спрямована на отримання освітнього продукту / результату і будується на основі пошуку і вибору навчальних матеріалів через звернення до освітнього ресурсу.

- Для супроводу учня необхідно вибудовування системи прямих і зворотних зв'язків.
- Оцінка освітнього результату здійснюється регулярно допомогою оцінювання викладачем і самооцінки учня.

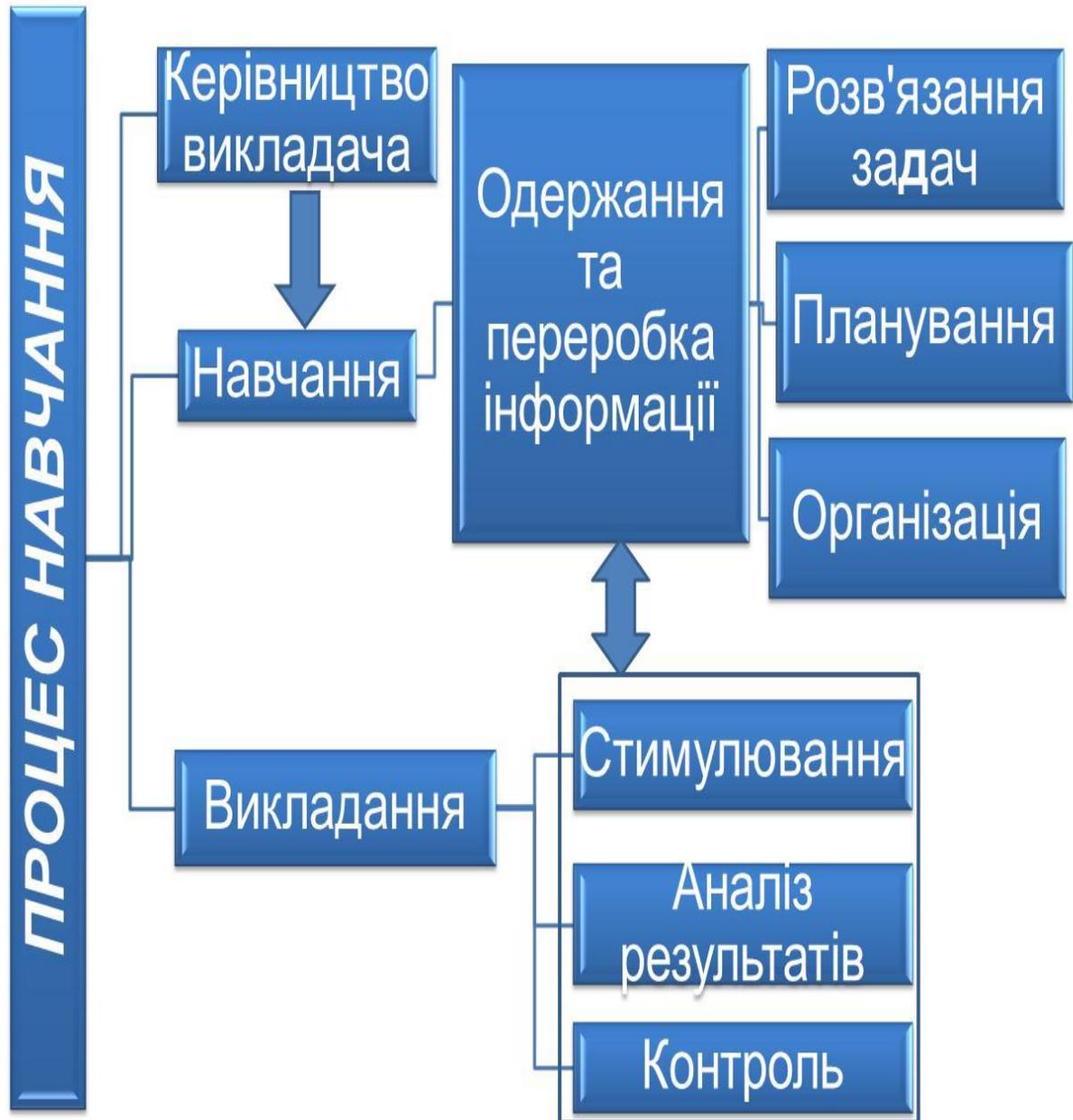


Рис. 1.1. Модель процесу навчання в системі ДН.

Плануючи дистанційне заняття, як систему освітніх технологій, необхідно визначити наступне:

- мета, що об'єднує всю систему в ціле;

- характер заняття (інформаційний, мотиваційний, діалогічний, проектний);
- складові елементи заняття;
- характер взаємозв'язків і взаємозалежностей всіх елементів заняття;
- режим проведення заняття (on-line або off-line).

Таким чином, при проектуванні заняття в системі навчання з використанням ДОТ основним завданням викладача є вибір його оптимальної моделі (Рис. 1.2), що включає метод навчання, форми його реалізації, визначені педагогічні засоби, конкретні педагогічні прийоми, навчальні матеріали та бажаний результат [2].



Рис. 1.2. Структура навчальної дисципліни в системі ДН.

### 1.3. Організаційно-методичні моделі дистанційного навчання

Існує декілька організаційно-методичних моделей дистанційного навчання (Рис. 1.3) [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

– Одична медиа – використання якого-небудь одного засобу навчання і каналу передачі інформації. Наприклад, навчання через переписку, навчальні радіо- або телепередачі. У цій моделі домінуючим засобом навчання є, як правило, друкований матеріал. Практично відсутня двостороння комунікація, що наближає цю модель дистанційного навчання до традиційного заочного навчання.

– Мультимедиа – використання різних засобів навчання: навчальна допомога на друкованій основі, комп'ютерні програми навчального призначення на різних носіях, аудіо- і відеозапису. Однак, домінує при цьому передача інформації в "одну сторону". При необхідності використовуються елементи очного навчання - особисті зустрічі студентів і викладачів, проведення підсумкових навчальних семінарів або консультацій, очний прийом іспитів.

– Гипермедиа – модель дистанційного навчання третього покоління, що передбачає використання нових інформаційних технологій при домінуючій ролі комп'ютерних телекомунікацій. Найпростішою формою при цьому є використання електронної пошти і телеконференцій, а також аудіо навчання (сполучення телефону і телефаксу). При подальшому розвитку ця модель дистанційного навчання включає використання комплексу таких засобів як відео, телефакс і телефон (для проведення відеоконференцій) і аудіографіку при одночасному широкому використанні відеодисків, різних гіперзасобів, систем знань і штучного інтелекту.

– Віртуальні університети.

– Створені університетами навчальні сервера – це розширення стін самого університету. У його віртуальних аудиторіях так само, як і в основних, можна буде згодом і лекцію послухати, і лабораторну на віртуальному стенді виконати, і знайти засоби для проектування, виконання розрахунків, моделювання спроектованого пристрою. Але можливо, що все перераховане вище стане прерогативою спеціалізованих віртуальних університетів - електронних відкритих університетів без стін.

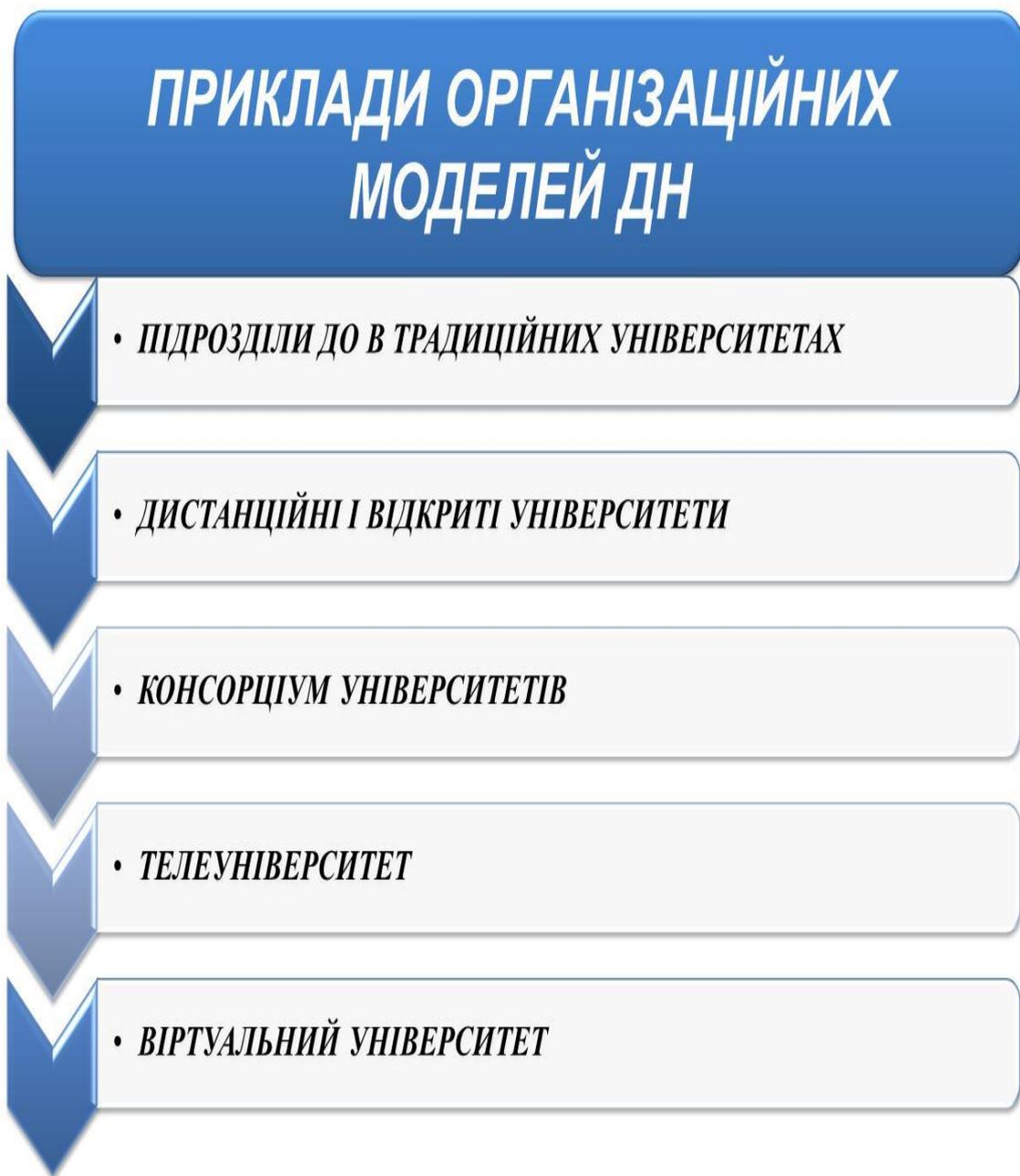


Рис. 1.3. Приклади організаційних моделей ДН.

Сучасне дистанційне навчання будується на використанні наступних основних елементів:

- середовища передачі інформації (пошта, телебачення, радіо, інформаційні комунікаційні мережі);
- методів, залежних від технічного середовища обміну інформацією.

У наш час перспективною є інтерактивна взаємодія викладача зі студентами за допомогою інформаційних комунікаційних мереж, з яких масово виділяється середовище інтернет-користувачів. В 2003 році ініціативна група ADL почала розробку стандарту дистанційного інтерактивного навчання SCORM, що припускає широке застосування інтернет-технологій. Введення стандартів сприяє як поглибленню вимог до складу дистанційного навчання, так і вимог до програмного забезпечення.

Під час дистанційного навчання використовуються наступні основні елементи:

- дистанційні курси;
- веб - сторінки й сайти;
- електронна пошта;
- форуми й блоги;
- чат і ICQ;
- теле - і відеоконференції;
- віртуальні класні кімнати;

та інше.

Дистанційне навчання претендує на особливу форму навчання (поряд з очною, заочною, вечерею, екстернатом).

Використання технологій дистанційного навчання дозволяє:

- знизити витрати на проведення навчання (не потрібно витрат на оренду приміщень, поїздок до місця навчання, як студентів, так і викладачів та інше);
- проводити навчання великої кількості людей;

– підвищити якість навчання за рахунок застосування сучасних засобів, об'ємних електронних бібліотек та інше;

– створити єдине освітнє середовище (особливо актуально для корпоративного навчання).

Дистанційне навчання грає все більшу роль у модернізації освіти. Дистанційне навчання, що здійснюється за допомогою комп'ютерних телекомунікацій, має наступні форми занять **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

– Чат-Заняття - навчальні заняття, які здійснюються з використанням чат-технологій. Чат-заняття проводяться синхронно, тобто всі учасники мають одночасний доступ до чату. У рамках багатьох дистанційних навчальних закладів діє чат-школа, у якій за допомогою чат-кабінетів організовується діяльність дистанційних викладачів і студентів.

– Веб-Заняття - дистанційні уроки, конференції, семінари, ділові ігри, лабораторні роботи, практикуми й інші форми навчальних занять, проведених за допомогою засобів телекомунікацій і інших можливостей "Всесвітньої павутини".

Для веб-занять використовуються спеціалізовані освітні веб-форуми - форма роботи користувачів по певній темі або проблемі за допомогою записів, що залишаються на одному із сайтів із установленою на ньому відповідною програмою.

Від чат-занять веб-форуми відрізняються можливістю більше тривалої (багатоденної) роботи й асинхронним характером взаємодії студентів та викладачів.

– Телеконференції проводяться з використанням електронної пошти. Існують форми дистанційного навчання, під час якого навчальні матеріали висилаються поштою в регіони.

В основі такої системи закладений метод навчання, що одержав назву "Природний процес навчання" (Natural Learning Manner). Дистанційне навчання - це демократична проста й вільна система навчання. Вона була винайдена у Великобританії і зараз активно використовується жителями

Європи, для одержання додаткової освіти. Студент, постійно виконуючи практичні завдання, здобуває стійкі автоматизовані навички. Теоретичні знання засвоюються без додаткових зусиль, органічно вплітаючись у тренувальні вправи. Формування теоретичних і практичних навичок досягається в процесі систематичного вивчення матеріалів і прослуховування й повторення за диктором вправ на аудіо й відеоносіях.

Освітнє суспільство має потребу в особистості, яка здатна до самоосвіти. Забезпечення безперервності освіти є соціальним замовленням суспільства. Дистанційна форма навчання здатна забезпечити постійний освітній ріст особистості. Дистанційне навчання, по суті, являє собою особисто-орієнтовану форму навчання. Воно надає можливість вибору викладача, можливість підбору навчального матеріалу залежно від інформаційної потреби студентів. На відміну від заочної форми засоби зв'язку в дистанційному навчанні максимально оперативні, навчальні програми й курси гнучкі й індивідуальні.

Дистанційне навчання розвивається колосальними темпами, цьому сприяє й розвиток мережі Інтернет, і зростання її інформаційних і комунікаційних можливостей. Однак, дистанційні технології, впроваджені в освітній процес, вимагають більш ретельного відпрацювання методик засвоєння знань, аналізу пріоритетів факторів, що впливають на ефективність роботи викладачів і студентів в дистанційному середовищі.

Характерною тенденцією дистанційної освіти є об'єднання організаційних структур університетів. Так, в останні роки став розвиватися новий тип організаційної структури дистанційного університетського навчання, який називають консорціумом університетів. Дистанційні освітні послуги робить спеціальна організація, що поєднує і координує діяльність декількох університетів. Консорціум університетів пропонує набір курсів, розроблених у різних університетах, починаючи від курсів для абітурієнтів до курсів на одержання вчених ступенів [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Швидше за все, дистанційне навчання стає альтернативою заочної форми навчання, але позбавленої її недоліків (переривчастість навчального процесу, відсутність постійного зворотного зв'язку, відсутність доступу до бібліотечних фондів).

Дистанційне навчання відкриває студентам доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність самостійної роботи, дає зовсім нові можливості для творчості, знаходження і закріплення різних професійних навичок, а викладачам дозволяє реалізовувати принципово нові форми і методи навчання із застосуванням концептуального і математичного моделювання явищ і процесів.

Система дистанційної освіти може і повинна зайняти своє місце в системі освіти, оскільки при грамотній її організації вона може забезпечити якісну освіту, що відповідає вимогам сучасного суспільства сьогодні [3].

#### **1.4. Система проектування навчання**

Стратегія системи спрямована на створення цілісної та гнучкої моделі навчання, яка включатиме як звичайну, так і дистанційну форми навчання, й базується на відповідних засадах (Рис. 1.4).

Найбільш розповсюджена система проектування навчання, яка може бути використана для створення дистанційного курсу, на Заході отримала назву Instructional System Design.

Вона складається з фаз та проміжних результатів на кожній фазі. Найбільш розповсюджена система проектування навчання ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, Evaluation) [4]. Проектування навчання дає більш детальне керівництво у визначенні змісту та проектуванні навчального процесу.

Дистанційний курс з точки зору використання інформаційних програмних засобів є досить непростюю структурою.

• дистанційні матеріали повинні враховувати потреби навчання та специфіку майбутньої аудиторії;

• легко пристосовуватися до індивідуальних потреб слухача;

• бути добре структурованими на окремі навчальні одиниці з окресленими навчальними цілями на початку, вступом, основною частиною, навчальними вправами, вправами для самооцінки знань, проміжними тестами, елементами зворотного зв'язку та підсумовуванням здобутих знань;

• простими для використання в якості елементів самопідготовки з чіткими навігаційними інструкціями;

• інтерактивними – орієнтованими на вивчення через здійснення практичних дій та поточну самооцінку знань з використанням результатів оцінювання для надання зворотного зв'язку;

• прив'язаними до контексту інших існуючих навчальних джерел, які висвітлюють дану проблему з різних позицій;

• такими, що сприяють розвитку навичок спілкування в дистанційному режимі, як по лінії слухач-викладач, так і по лінії слухач-слухач;

• такими, що стимулюють мотивацію та ініціативу слухача;

• орієнтованими на досягнення як загальних, так і конкретних навчальних цілей, окреслених перед початком кожного розділу та розвиток навичок самостійного навчання.

Рис. 1.4. Врахування потреб навчання.

Сукупно комплекс цих технологій може визначати обрану викладачем стратегію навчання. В той же час інформаційні програмні засоби беруть на себе функції доставки інформації, формування навчального середовища, організації спілкування тощо. Тобто на зміст і на якість навчання впливають, в першу чергу, педагогічні стратегії навчання, а не інформаційні технології, які використовуються для доставки.

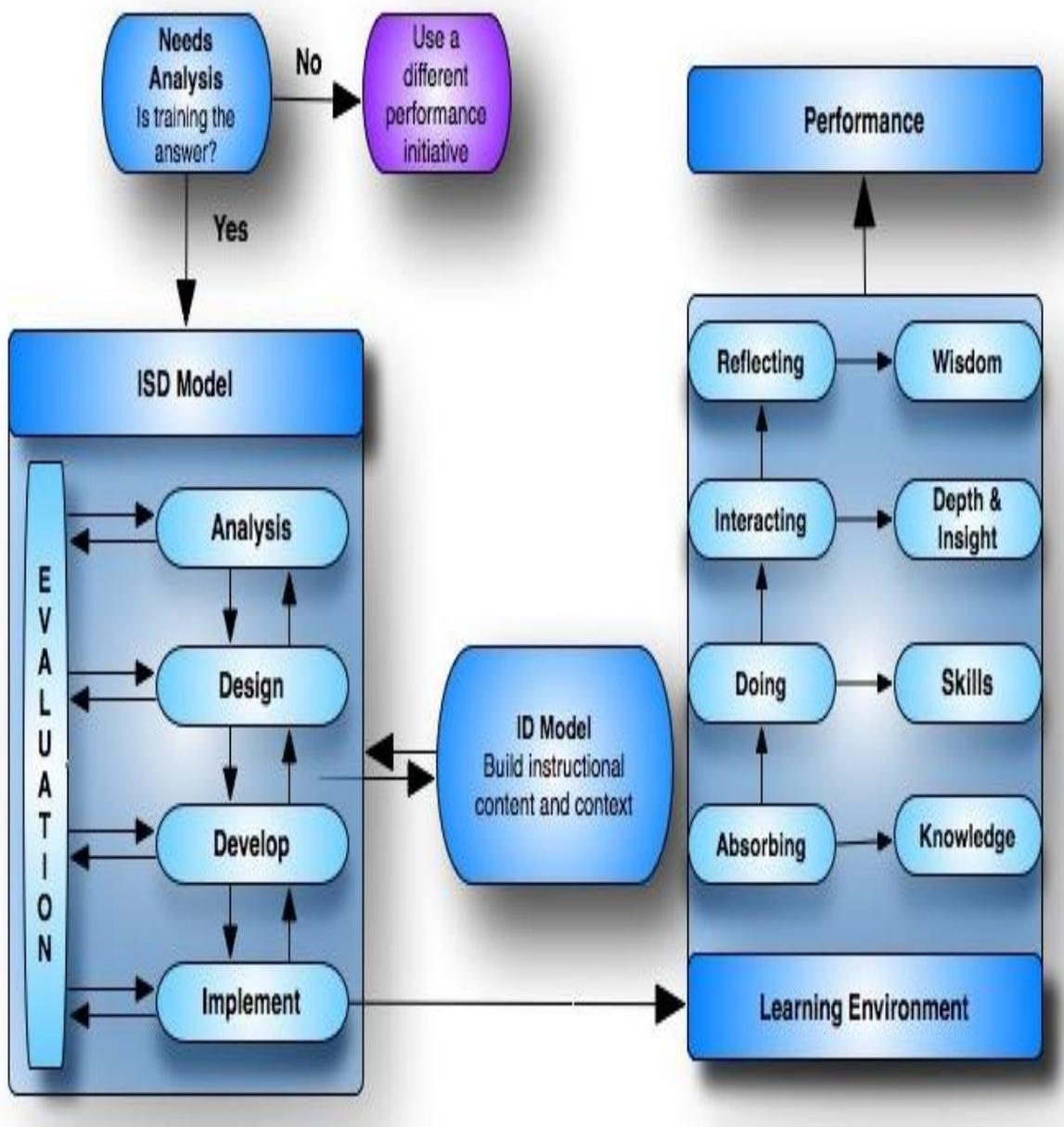


Рис. 1.5. Концепція дизайну навчальних систем.

Дистанційний курс – це комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених у віртуальному навчальному середовищі для організації дистанційного навчання на основі інформаційних і комунікаційних технологій для реалізації моделі дистанційного навчання.

Основними елементами дистанційного курсу є такі: система навчально-методичних матеріалів та система освітніх послуг, які поділяються за формою і за змістом.

Форми системи навчально-методичних матеріалів надані на Рис. 1.6.

**структуровані електронні інтерактивні навчальні матеріали, що розміщені у віртуальному навчальному середовищі, для організації навчання через Інтернет**

**друковані матеріали**

- навчальний посібник
- опорний конспект або робочий зошит
- методичні рекомендації для слухачів
- методичні рекомендації для викладачів, необхідність розроблення яких визначається його специфікою

**додаткові навчальні засоби та носії навчальної інформації**

- компакт-диски, відеокасети, аудіокасети, що містять довідки і енциклопедичні посилання, призначенням яких є поглиблення пізнавальних можливостей дистанційного курсу і необхідність розроблення яких визначається специфікою дистанційного курсу

Рис. 1.6. Форми системи навчально-методичних матеріалів

Дистанційний курс повинен мати структуру, що сприяє створенню умов до навчання у діяльності та співробітництві. Вона має враховувати життєвий цикл людини. Найбільш доцільно використовувати тижневий цикл, у якому кожною особою передбачено час для роботи, відпочинку, господарчих справ, хобі та самовдосконалення.

### **1.5. Елементи дистанційного курсу**

Обов'язковими елементами у структурі дистанційного курсу є такі:

“Передмова” – інформаційна сторінка курсу (презентація курсу), що відкрита для всіх бажаючих;

“Автори курсу” – сторінка, яка відкрита для всіх бажаючих та характеризує викладачів як особистостей;

“Тьютор” – відкрита сторінка для всіх бажаючих;

“Новини курсу” – відкрита сторінка для всіх бажаючих;

“Програма курсу” – сторінка містить основні складові курсу і відкривається лише для слухачів курсу, допущених до навчання;

“Головна сторінка тижневого заняття” (типова для всіх розділів) – відкривається лише для студентів, допущених до навчання.

Інформаційна сторінка курсу, або передмова, передує курсу, має ознайомчий характер, включає назву курсу, мету і загальні відомості, обсяг та тривалість вивчення курсу, результати навчання, вимоги до слухачів та короткий опис організації навчання за курсом. Вона виконує педагогічні та соціальні функції: мотивує студента, привертає увагу, збуджує інтерес, зв'язує зміст навчання зі структурою знань, активізує до соціального та комунікативного навчання, встановлює віртуальні соціальні зв'язки між тьютором та студентами та інші [5].

У програмі курсу наводиться перелік тижневих занять, що включає анотацію теоретичного матеріалу та практичних завдань, методичні вказівки до практичних завдань, лабораторних робіт та перелік основних елементів

дистанційного курсу (навчальний посібник, опорний конспект, методичні посібники, компакт-диск, відео чи аудіо-касети тощо).

Структура “Головної сторінки тижневого заняття” має типову форму для всіх розділів та включає назву розділу, мету, ключові слова (основні поняття та терміни), структурно-логічну схему розділу та схему її зв'язку з іншими розділами, план роботи на тиждень для вивчення розділу, глосарій та бібліотеку (рекомендовані джерела, ресурси, сайти).

У третьому модулі “Інформаційні матеріали дистанційного курсу” викладачі створюють інформаційні матеріали до свого дистанційного курсу, структурують та оформлюють текст у вигляді веб-сторінок. Виконують дизайн тексту.

Створення дистанційного курсу завершує вивчення четвертого модуля “Контроль у дистанційному навчанні”, де визначаються методи контролю у навчанні, створюються тестові завдання, плануються дискусії та чати, розробляється рейтингова система оцінки діяльності студента, проводиться самооцінка розробленого курсу

Мета модулю “Практикум тьютора” – підготовка викладача та дистанційного курсу до навчального процесу. Навчання за цим модулем проводиться з 2003 року.

Дистанційний курс “Практикум тьютора” розроблений на базі досвіду проведення дистанційних курсів “Практичний курс дистанційного навчання”, “Основи педагогіки”, “Основи Інтернет”, “Технології веб-дизайну”.

Дистанційний курс орієнтований на викладачів, які вміють користуватися електронною поштою, робити пошук інформації в Інтернет, створювати найпростіші веб-сторінки та мають дистанційний курс (не обов'язково особистий).

Успішне проходження курсу – це не тільки виконання запланованої діяльності у курсі, а і проведення пілотного навчання з підтримкою тьютора курсу “Практикум тьютора”.

Дистанційний курс вивчається протягом 6 тижнів, слухач на виконання вправ, роботу з інформаційними матеріалами та спілкування витрачає у середньому 6-8 годин.

У цьому дистанційному курсі можна виділити такі складові: вибір засобів комунікації, підготовка дистанційного курсу до навчального процесу, контроль діяльності студентів, організація співробітництва у групі (дискусії, чати, робота малих груп). До кожної складової дається відповідна теорія, але головним є підготовка свого дистанційного курсу до навчального процесу з детальним обговоренням у дискусіях, чатах, опрацюванням у малих групах. Уже на етапі підготовки викладач демонструє свої уміння проводити дискусії та чати.

## **1.6. Процес оцінки якості учбового контенту системи дистанційного навчання**

В даний час представлено значну кількість різних систем дистанційного навчання. Проте жоден з продуктів не володіє функціоналом, що дозволяє формувати список ключових слів і речень навчального контенту [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Одним з найважливіших показників якості навчального контенту є швидкість і ступінь розуміння сенсу, закладеного автором у зміст контенту.

В даний час існує безліч різних метрик, що використовуються для аналізу складності тексту:

- Індекс туманності Ганнінг (Gunning Fog Index),
- Формула Флеша (Flesch readability formula),
- Формула Флеша - Кінкайда,
- Графік читабельності тексту по Фраю,
- Індекс Колемана - Ліау (Coleman - Liau Index),
- Оцінка читабельності Рейгора (Raygor Readability Estimate),
- Формула Пауерса - Самнера - Кеарла,

- Формула Маклауліна « SMOG » ( SMOG readability formula ) ,
- Формула FORCAST ( The FORCAST formula ) [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

В основі всіх , зазначених вище, метрик лежить формула Флеша , яка дозволяє оцінити удобочитаемость текстових матеріалів. Удобочитаемость характеризує ступінь труднощі тексту.

Наприклад, LMS Moodle являє собою модульну об'єктно- орієнтовану динамічну систему управління навчанням з відкритим вихідним кодом. До її складу входять різного роду індивідуальні завдання, проекти для роботи в малих групах та навчальні елементи для всіх студентів.

Виходячи з вищевикладеного, можна стверджувати, що система допускає внесення змін не тільки шляхом включення додаткових модулів і файлів вихідного коду, а й шляхом редагування вже наявного вихідного коду. Завдяки модульній архітектурі , можливості Moodle можуть бути розширені сторонніми розробниками [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

### **1.7. Правові аспекти впровадження дистанційного навчання в освітній процес**

Нормативно-правовою базою впровадження дистанційного навчання в ВУЗах України є: Конституція України (статті 41, 54), Закони України „Про авторське право і суміжні права”, „Про інформацію”, „Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо правової охорони інтелектуальної власності”, Цивільний кодекс України (статті 418-448), Постанова Кабінету Міністрів України „Про державну реєстрацію авторського права і договорів, які стосуються права автора на твір”.

## Лекція 2. СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Електронні навчально-методичні комплекси, створення яких обумовлене інтенсивним розвитком інформаційних технологій сфери освіти, є одним з основних інструментів реалізації дистанційних освітніх технологій.

Створення ЕНМК дозволять сформувати єдину інформаційну систему усіх навчально-методичних матеріалів університету і авторських напрацювань викладачів. Наявність такої системи розширить можливості використання комп'ютеризованого навчання, під яким зазвичай розуміється можливість доступу до учбових матеріалів через локальну мережу університету або Internet.

### 2.1. Основні поняття та структура ЕНМК

До складу ЕНМК входять навчально-методичні документи, усі види занять, що забезпечують, самостійну роботу тих, що навчається, навчальні і виробничі практики, реалізація освітніх технологій, поточний контроль успішності і проміжну атестацію.

Типова структура навчально-методичного комплексу включає: робочу програму дисципліни; плани семінарських занять; плани лабораторних (практичних) занять і методичні вказівки по їх проведенню; методичні рекомендації по організації самостійної роботи.

- *Учбова програма дисципліни* – програма освоєння учбового матеріалу, що відповідає вимогам Державного стандарту.
- *Методичні рекомендації по вивченню дисципліни* для студентів – це комплекс рекомендацій і роз'яснень, що дозволяють студентові оптимальним чином організувати процес вивчення цієї дисципліни. Сюди входять методичні вказівки по вивченню курсу, по виконанню контрольних,

розрахунково-графічних, курсових, випускних кваліфікаційних робіт і дипломних проектів.

- *Учбові і навчально-методичні матеріали* по видах занять: лекційні, семінарські, практичні. Вони можуть бути представлені: конспектами лекцій (у тому числі – електронними презентаціями), електронними підручниками, електронними навчальними посібниками, курсами лекцій, збірками вправ і збірками завдань, збірками планів семінарських занять, збірками описів лабораторних робіт.

- *Учбово-довідкові матеріали* – це словники, довідники, державні законодавчі і акти, нормативно-методичні і нормативно-технічні документи, стандарти, регламенти, інструкції, Help до комп'ютерних програм, рекомендації для користувачів програм та ін.

- *Учбово-наочні матеріали*, що включають електронні альбоми ілюстрацій, атласи, комплекти плакатів, відеофільми, слайди електронних презентацій, web -документи з ілюстративним матеріалом, колекції звукових файлів та ін.

- *Словник термінів і персоналій (чи глосарій)* – спеціальні терміни дисципліни (іноді - ключові слова), зміст яких не очевидний і вимагає пояснення.

- *Форми поточного, проміжного і підсумкового контролю* – це зразкові теми рефератів, доповідей і есе; контрольні питання по кожній темі учбової програми і по усьому учбовому курсу (наприклад, питання заліку або до іспиту); збірки контрольних або тестових завдань, комп'ютерні програми електронного тестування для перевірки знань студентів на різних етапах навчання.

- *Матеріали професійної практики*, до яких відносяться: перелік підприємств, організацій, що уклали договори з ВНЗ про проведення практики студентів по цій спеціальності/напрямку підготовки; графік проходження практики, включаючи терміни проведення настановної і підсумкової конференції; методичні вказівки по організації і проведенню практики для

студентів; порядок оформлення звіту по практиці; порядок захисту звіту по практиці.

- *Учбово-бібліографічні матеріали:* учбово-бібліографічний довідник (списки наукової, учбової і методичної літератури по дисципліні); списки державних законодавчих і нормативно-правових актів; переліки нормативних і нормативно-методичних документів, комп'ютерних програмних засобів.

Електронні навчально-методичні комплекси зазвичай включають мультимедіа курси, кожен з яких є комплексом логічно пов'язаних структурованих дидактичних одиниць, представлених в цифровій формі, що містить усі компоненти учбового процесу.

#### *Переваги ЕНМК:*

1. Різноманітність форм представлення інформації яка передбачає застосування аудіо-, відео-, графічної інформації, схем, креслень і тому подібне

2. Диференціація навчання, яка полягає в розподілі завдань по рівню складності, облік індивідуальних особливостей того хто навчається.

3. Інтенсифікація самостійної роботи користувачів. яка полягає в посиленні діяльності самонавчання, самоконтролю, самооцінки того хто навчається.

4. Підвищення мотивації, інтересу і пізнавальної активності за рахунок різноманітності форм роботи, можливості включення ігрового моменту і використання різних форм представлення інформації.

5. Своєчасна і об'єктивна оцінка результатів діяльності користувачів.

Незважаючи на широкі можливості ЕНМК, існують *проблеми*, які виникають як при його підготовці навчального матеріалу, так і під час застосування:

1. Недостатня комп'ютерна грамотність деяких викладачів.

2. Недостатня мотивація до роботи у студентів і, як наслідок, часте їх відвікання на ігри, музику, перевірку характеристик ПК і тому подібне

5. Недостатня кількість доступної літератури з питань застосування ЕНМК в учбовому процесі.

6. Низький рівень навичок володіння ПК у студентів.

## **2.2. Рекомендована структура електронного навчально-методичного комплексу**

/ назва ЕНМК /

**index.\*** – файл початкової сторінки;

**about.\*** – інформація про авторів;

**menu.\*** - меню навігації, яке відображається в лівій частині підручника;

**title.\*** - титульна сторінка ресурсу;

**page1.\***, **page2.\***, **pageN.\***, - сторінки ЕНМК;

/ **img** / – папка, яка містить ілюстрації для оформлення (загальні ілюстрації);

/ **media** / - папка, яка містить компоненти мультимедіа загальні для всього ЕНМК

/ **page1.files/** , / **page2.files/**, / **pageN.files/** - папки з усіма файлами, які відображаються на кожній сторінці відповідно.

## **2.3. Вимоги до шрифтового оформлення**

### **2.3.1. Загальні положення**

Текст може використовуватися самостійно або для супроводу (у поєднанні) з відео, графікою та анімацією.

Текст може бути використаний для подання контенту або служити для виділення певної інформації.

При використанні тексту необхідно дотримуватися таких вимог:

- Обмежувати кількість тексту на екрані. Читати текст на екрані важче, ніж на аркуші паперу. Встановлено, що люди читають текст на екрані комп'ютера на 28% повільніше, ніж у книзі.
- Текст рекомендується вирівнювати по лівому краю.
- Переважно розподіл тексту на сторінки, ніж застосування скролінгу.
- Великі букви повинні бути використані тільки в заголовках або для виділення.
- Вільний [простір](#) може бути використано для поділу великих розділів тексту.
- Заголовки в тексті можуть використовуватися в якості елементів навігації.
- Пропозиції, що містять перерахування повинні бути перетворені в списки.
- Складна, структурована інформація повинна бути перетворена в таблиці.
- Для залучення уваги необхідно використовувати виділення.
- Кількість виділень або спеціальних шрифтів не повинно бути більше 10% від представленого тексту.
- Підкреслення використовується тільки в заголовках або в гіперпосилання.
- Різні розміри і типи шрифтів можуть бути використані для текстів, які виконують різні [функції](#) на екрані.
- Для залучення уваги необхідно використовувати на одному екрані не більше трьох способів виділення тексту.
- Необхідно правильно вибирати колір шрифту і фону.
- Слід уникати неоднорідного фону при відображенні тексту.
- У тексті повинні бути дотримана [орфографія](#), виконані правила граматики і пунктуації.

### 2.3.2. Вибір гарнітури залежить від призначення тексту

Основний текст пишеться рубаними шрифтами без зарубок типу Arial, Verdana,Tahoma.

- Короткі заголовки можна виконувати шрифтами із зарубками, наприклад Times New Roman

Розмір шрифту повинен відповідати віковим особливостям учнів:

- до 12 років – приблизно 14 пунктів;
- 13-17 років – приблизно 12 пунктів;
- 18-45 років – приблизно 10 пунктів.
- Старше 45 років – 12 пунктів і більше.

Розмір шрифту впливає на довжину рядка. Так, при висоті шрифту 14 пунктів довжина рядка повинна бути не більше 64 знаків з пробілами. При висоті шрифту 10 пунктів довжина рядка повинна бути не більше 50 знаків з пробілами. Занадто велика довжина рядків при зазначених вище розмірах ускладнює роботу очі і знижує темп [читання](#).

Для набору текстового матеріалу повинен застосовуватися в основному шрифт прямого (звичайного) начерки, оскільки [такий](#) шрифт легше читається. Інші [шрифти](#) можуть використовуватися для виділення додаткових коротких текстових елементів. З цією метою може бути використаний напівжирний шрифт або курсив.

Форматування абзацу не схоже на форматування абзаців у підручниках:

- Текст вирівнюється по лівому краю, правий край - «рваний» (прапоровим спосіб).
- Вирівнювання основного тексту по центру або по правому краю неприпустимо;
- «Новий рядок» не використовується;
- Абзац від абзацу відокремлюється [символом](#) нового рядка.

Заголовки розташовуються або по центру, або прапоровим способом з вирівнюванням по лівому краю.

Заголовки одного і [того](#) ж рівня повинні бути оформлені однаково і відрізнятися від заголовків інших рівнів.

Заголовки повинні бути короткими і відповідати змісту сторінки (екрана).

Для виділення структурних елементів і важливих у смисловому плані фрагментів тексту можна використовувати додаткові кольори. Найбільш доцільні додаткові кольори - темно червоний і зелений.

Крім кольору можуть бути застосовані рамки і колірний фон. Для тонких рамок гарні яскраві інтенсивні кольори, для фонових плашок - неяскраві, але помітні на основному тлі, однак слід уникати зайвої строкатості.

Необхідно дотримувати однаковості в шрифтовому і колірному виділення на всіх сторінках.

#### **2.4. Вимоги до колірного оформлення**

Поєднання кольорів повинне бути гармонійним.

- Код кольору повинен бути доцільно вибраний і добре знайомий як вчителю, так і навчаються. Не слід застосовувати велику кількість квітів, щоб не створювати строкатості, яка призводить до стомлення очей. Максимальне число квітів у тексті не повинно перевищувати п'яти. Ця вимога не стосується до кольорових фотографій, репродукцій картин тощо

- Найменшу стомлення очей викликають жовтий, жовто-зелений, зелений і світлі ахроматичні кольори. Кольори повинні бути не дуже насиченими з домішкою сірого. Найбільш громіздкі та нерухомі об'єкти слід фарбувати в пурпурні, фіолетові, коричневі та оливкові кольори, так як вони створюють враження тяжкості.

- Легкі і рухомі деталі можуть бути пофарбовані в голубі, рожеві, фісташкові і жовті кольори.

- Кольори яскраво-червоні і яскраво-помаранчеві є більш «напруженими» і більшою мірою привертають увагу спостерігача. Цими квітами варто виділяти найбільш важливі ділянки сторінок.

- Не слід застосовувати для фону і тексту поєднання кольорів, близько розташованих в спектрі.
- Якщо необхідно підкреслити спільність різних частин сторінки, то слід застосовувати однакове забарвлення або забарвлення зближених тонів.
- Код кольору окремих елементів повинен бути загальноприйнятим для даних позначень.
- Слід враховувати оцінку чіткості поєднання кольорів при виборі кольору тексту і кольору фону.

Таблиця. Оцінка чіткості поєднання кольорів шрифту і фону

№	Колір шрифту	Колір фону	Оцінка чіткості
1	Чорний	Білий	Дуже добре
2	Чорний	Жовтий	Добре
3	Синій	Білий	Добре
4	Зелений	Білий	Добре
5	Червоний	Білий	Задовільно
6	Червоний	Жовтий	Задовільно
7	Білий	Чорний	Задовільно
8	Зелений	Червоний	Погано
9	Помаранчевий	Чорний	Погано
10	Помаранчевий	Білий	Погано

## 2.5. Вимоги до розташування інформації на екрані (сторінці)

Об'єкти на екрані (сторінці), необхідно добре скомпонувати і методично правильно розташувати в залежності від сприйняття окремих ділянок екрану

Легкість зчитування інформації з екрана залежить від розташування об'єктів. У будь-якому випадку краще всього сприймаються об'єкти, розташовані у верхньому лівому куті екрану.

При вертикальному розташуванні краще сприймаються об'єкти, що знаходяться в середині верхньої частини екрану. При горизонтальному розташуванні краще сприймаються об'єкти, що знаходяться в середині лівого боку. Гірше сприймаються об'єкти, вміщені в правому нижньому кутку екрана.

Структура екрану повинна допомогти зробити сприйняття більш ефективним. У зв'язку з цим об'єкти треба розташовувати, виходячи з методики подачі нової інформації, тобто від простого до складного.

Об'єкти, які несуть порівняно самостійну, відмінну від інших інформацію, слід графічно розділити, що сприяє полегшенню сприйняття і запам'ятовування.

У випадку, якщо об'єкти подібні або близькі за змістом, їх можна об'єднати, користуючись єдиною формою, кольором, розміром або ув'язненням їх в рамку.

При компонованні сторінки необхідно стежити, щоб об'єкти розташовувалися не занадто близько один до одного і до рамок, що обмежують ту чи іншу область екрану.

Оптимальне число об'єктів на екрані –  $7 \pm 2$ . Якщо кількість об'єктів, одночасно пропонованих на екрані, більше, то їх слід групувати за змістом.

Для того щоб інформація легко і швидко сприймалася учнями, доцільно головний зміст, а також об'єкти, розташовані в місцях поганого сприйняття, виділяти найбільш ефективними засобами.

Для акцентування уваги найбільш ефективними є такі способи (наведені у порядку зменшення ефективності):

- контрастний колір, укладений в чорну рамку;
- контрастний колір;
- чорна або кольорова рамка;
- збільшення розміру об'єкта.

Зменшення розміру одного об'єкта в порівнянні з іншими, одночасно відображаються на екрані, не є способом виділення цього об'єкту.

Взаємне розташування тексту та зображення (рисунок, схема, малюнок тощо) визначається методичне завдання:

- якщо зображення несе самостійну інформацію, то напис до нього допускається тільки для розкриття сенсу зорового ряду в кількості не більше 156 знаків з пробілами. Субтитри рекомендується поміщати праворуч або під зображенням;

- якщо зображення ілюструє текст, то воно повинно розташовуватися або під ілюструємого текстом, або ліворуч від нього. У цьому випадку зображення не супроводжується субтитрами.

Якщо одну й ту ж інформацію можна передати як текстом, так і за допомогою зображення, то слід використовувати зображення, що супроводжується при необхідності короткими субтитрами.

## **2.6. Візуальний ряд**

### **2.6.1. Загальні положення**

Візуальний ряд - це найбільш важлива складова ЕЗН. Сюди входить як ілюстративна частина навчального матеріалу, так і користувальницький інтерфейс продукту. Компоненти візуального ряду можуть бути статичними і динамічними. При цьому вони можуть бути отримані фото-, [відеозйомкою](#) або синтезовані комп'ютером. Таким чином, компоненти візуального ряду діляться на чотири класи:

- Статичні реалістичні зображення (фото).
- Динамічні реалістичні зображення (відео).
- Статичні синтезовані зображення (графіка).
- Динамічні синтезовані зображення ([анімація](#)).

Весь візуальний ряд ЕЗН рекомендується витримувати в одному стилі і подібних колірних поєднаннях.

Не рекомендується перевантажувати зображення зайвими деталями.

Асоціативні образи, що народжуються візуальним рядом, не повинні випадати з контексту, що представляється.

Зображення не повинні викликати негативних емоційних відчуттів.

Компоненти візуального ряду повинні будуватися згідно із законами композиції.

Перетворення зображення у формат зберігання не повинно викликати зменшення якості, що утрудняє сприйняття поданої інформації

Зображення повинно відображатися з прийнятним для сприйняття якістю.

### **2.6.2. Статичні реалістичні зображення (фото)**

Особливості використання:

- Реалістичні зображення рекомендується використовувати для підвищення достовірності та ступеня довіри.
- Наочність зображення і композиційні особливості:
- Фотографії повинні бути професійної якості, з використанням професійного устаткування.
- Основний об'єкт чи суб'єкт повинен бути в центрі композиції і досить добре освітлений, щоб запобігти відволікання уваги користувача на фон.

### **2.6.3. Динамічні реалістичні зображення (відео)**

Особливості використання:

Відео повинно використовуватися там, де воно або краще представляє сенс змісту, ніж інші [мультимедіа](#) компоненти, або складність створення альтернативного компонента (анімації) істотно перевищує складність створення відео фрагмента.

Наочність зображення і композиційні особливості.

- Нові об'єкти або суб'єкти повинні триматися в фокусі досить довго, щоб користувачі могли розглянути і запам'ятати їх. У подальшому ці об'єкти або суб'єкти не повинні без особливої необхідності надовго затримуватися у фокусі.

- Основний об'єкт чи суб'єкт повинен бути досить добре освітлений, щоб запобігти відволікання уваги користувача на фон.

- У разі відсутності у відео звукового ряду відеофрагменти повинні відтворюватися з [відповідним](#) дикторським супроводом, що пояснюють відеоряд.

- Відеоінформацію рекомендується подавати у вигляді, найкращим чином представляє її і підтримує інтерес користувача. Рекомендується використовувати одну з наступних форм:

- Огляд з відповідним дикторським супроводом.
- Лекція («говорить голова»).
- Інтерв'ю.
- Обговорення.
- Інсценування.
- Імітація.
- Гібридний формат.

- При виробництві відеофрагментів повинні бути враховані [професійні](#) угоди на створення відео.

- Відеофрагменти повинні бути професійної якості.

#### **2.6.4. Статичні синтезовані зображення (графіка)**

Особливості використання:

- Синтезовані зображення рекомендується використовувати, коли:
  - реалістичне зображення містить велику кількість другорядних деталей;

- використання реалістичного зображення пов'язано з проблемами його створення (наприклад, з-за проблем, пов'язаних з розміром зображуваного предмета чи явища, його доступністю і т. п.).

- Рекомендується використовувати синтезовані зображення, щоб виділити ключову інформацію.

- Використання гумору і перебільшення (без злобного шаржування) сприяє запам'ятовуванню і засвоєнню навчального матеріалу.

Наочність зображення і композиційні особливості:

- Поєднання кольорів не повинно заважати сприйняттю інформації і має бути естетично витримано.

- Об'єкти, що несуть основне смислове навантаження, рекомендується виділяти кольором або контрастом.

- Об'єкти синтезованого зображення повинні бути впізнавані.

### **2.6.5. Динамічні синтезовані зображення (анімація)**

Динамічні синтезовані зображення (анімація) створюється з послідовності змінюють один одного статичних зображень. Тому всі рекомендації, пов'язані з статичним синтезованим зображенням, рівносильні і для анімації.

Наочність зображення і композиційні особливості:

- Час відтворення анімації повинно бути достатньо для засвоєння інформації.

- Для поліпшення засвоєння навчального матеріалу рекомендується ілюстрацію складних процесів розбивати на кілька послідовних етапів.

Технічні вимоги:

- Швидкість програвання анімації повинна бути не менше 10 кадрів в секунду.

### **2.7. Вимоги до звукового супроводу**

Звуковий ряд ЕЗН включає:

- мовної звуковий ряд ([мова](#));
- звукову [інформацію](#) ([звук](#));
- музику;
- звукові ефекти;
- звукові ремарки.

При використанні одночасно декількох звуків необхідно погоджувати рівень їх гучності.

Мовний звуковий ряд у ЕЗН повинен бути записаний у студії професійними дикторами або акторами.

Дикторська [мова](#) повинна носити емоційний [характер](#), може включати риторичні запитання, вигуки, звернення до аудиторії.

У дикторської мови не допускаються:

- канцеляризми, штампи, повтори, жаргонні слова та вирази, в тому числі пов'язані з професійного жаргону (якщо це не обумовлено метою [навчання](#));
- повне повторення тексту [підручника](#), посібника, критичної статті.

Мова диктора повинна бути зразковою за [інтонацією](#), вимовою і ясності звучання.

Для зменшення стомлюваності учнів при тривалому слуховому сприйнятті рекомендується підбирати [відповідний](#) відеоряд (статичні ілюстрації різних жанрів, мультиплікацію, відеофрагменти), підпору сприйняттю інформацію і полегшує формування правильних уявлень і понять.

Мовний звукоряд і текст:

- Текст слід використовувати для великих і складних розділів контенту, а мовний звукоряд для коротких, простих текстових елементів, що вимагають, як правило, швидкої реакції учнів.
- Звук повинен бути використаний, коли перевантажений візуальний канал сприйняття.
- Для більшого ефекту необхідно, щоб текст і [звук](#) доповнювали (або повторювали) один одного.

- Неприпустимо протиріччя звукового ряду і тексту.
- Неприпустимо, щоб текст і звук заважали один одному.
- Мовний звукоряд і візуальна інформація:
- Звуковий ряд повинен підтримувати візуальний ряд, але не заважати.
  - Коли візуальний ряд представляє щось важливе, не дозволяється звуковому ряду перехоплювати увагу учня.
  - Необхідно вказувати звуком на важливі місця візуального ряду.
  - Коментування відео та анімації звуком збільшує сприйняття інформації, а текстом - зменшує.

Звукова інформація є елементом контенту ЕЗН і використовується для передачі навчальної інформації: вимова іноземних слів при навчанні мови, голоси птахів в курсі біології, [музика](#) в курсі з історії культури та ін

Якість звукової інформації має відповідати поставленим навчальним завданням, і в цьому випадку можливе використання інших форматів звукозапису.

Музичний супровід може бути використано в якості фону при відтворенні статичного чи динамічного візуального ряду, наприклад, слайд-шоу або відео.

Рекомендується надавати користувачеві можливість вибору музичного супроводу.

Звукові ефекти є записи реальних звуків або синтезовані звуки в цифровому форматі. Вони можуть бути використані в імітаційних моделях, що відтворюють фізичні процеси. Крім цього звукові ефекти можуть бути закріплені за навігаційними елементами при використанні метафор в організації екранного простору.

При використанні звукових ефектів необхідно особливу увагу звертати на їх реалістичність і синхронізацію звукової та візуальної інформації.

Використання звукових ремарок наголосів (підкреслень):

- Звукові ремарки можуть вказувати на помилкові дії учнів.

- Звукові ремарки, що вказують на правильні дії учня, можуть полегшувати навігацію.

## 2.8. Загальні вимоги до мультимедійних форм

Мультимедійні засоби навчання повинні містити матеріал, який неможливо або важко з достатнім ступенем наочності пояснити навчаються за допомогою тільки вербальних форм представлення інформації, а також матеріал, що вимагає образного, емоційного сприйняття (побачив і зрозумів).

Мультимедійні форми подачі інформації можуть спиратися на певні сценарні прийоми: наявність сюжетної лінії, цікавість викладу, використання порівняння, зіставлення, спеціальні види зйомки (уповільнена, прискорена) і звукозапису.

У мультимедійній формі рекомендують відображати таку навчальну інформацію про досліджуваних об'єктах, події, процеси та явища, яку важко спостерігати в реальному світі (понад швидкі або понад повільні процеси мікро і макро світу, узагальнені моделі тощо).

Мультимедійна інформація повинна відповідати швидкісним можливостям зорового і слухового сприйняття учнів.

Дизайн-ергономічні вимоги до мультимедіа виданням визначені в міжнародному стандарті ISO 14915 «Дизайн (проекування) користувальницького інтерфейсу мультимедіа – Ергономічні вимоги для інтерактивного людино-комп'ютерного мультимедіа інтерфейсу». (ISO 14915 Multimedia user interface design - Ergonomic requirements for interactive human computer multimedia interfaces) .

Даний стандарт використовується як розробниками мультимедіа, які застосовують норми стандарту під час процесу створення продукту, так і експертами, які повинні встановити відповідність продукту рекомендацій стандарту.

У третій частині стандарту визначено рекомендації з вибору мультимедіа компонентів та їх комбінацій. (ISO 14915-3: Selection of media and media combination.)

**Лекція 3.**  
**ПРОЦЕС ПРОЕКТУВАННЯ**  
**ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

**4.1. Принципи дистанційного навчання**

Група принципів дистанційного навчання, створення яких є наслідком активного розвитку та використання інформаційних технологій є:

**ПРИНЦИП ІДЕНТИФІКАЦІЇ**

У дистанційному навчанні існує більше можливостей фальсифікації навчання, ніж у традиційній очній формі навчання.

Контролювати самостійність виконання контрольних заходів можна за допомогою використання технічних засобів, наприклад, відеозв'язку

**ПРИНЦИП ІНТЕРАКТИВНОСТІ**

Інформаційні технології повинні забезпечувати можливість контролю викладачем навчального процесу, можливість вносити зміни в навчальний курс, робити доступним контакт не лише викладача та студента, а і забезпечувати можливість контактів студентів між собою

**ПРИНЦИП ПОЧАТКОВИХ ЗНАНЬ**

користувач дистанційного курсу повинен володіти навичками роботи на комп'ютері, мати доступ до Інтернету, обов'язковими також є навички роботи в мережі та необхідне технічне забезпечення для повноцінного навчання

**ПРИНЦИП ПЕДАГОГІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ  
ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Кожен крок проектування та організації процесу дистанційного навчання вимагає педагогічного оцінювання та оцінювання доцільності використання новітніх інформаційних технологій, які мають безпосередній вплив на

компоненти навчання – його зміст, мету, засоби тощо

## **4.2. Огляд та порівняння систем управління дистанційним навчанням**

У сучасному інформаційному просторі існує багато систем управління дистанційним навчанням. Найрозповсюдніші з них: ATutor, Claroline, Live@EDU, eFront, Moodle, SharePointLMS [6, 7, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

### **ATutor**

- модульна система дистанційним керуванням навчанням з відкритим кодом.
- Поширюється на основі GNU General Public License. Для установки необхідно мати комп'ютер з веб-сервером Apache 1.3.x, PHP версії > 4.2.0 та MySQL версій > 3.23.x і > 4.0.12 (версії 4.1.x і 5.x офіційно не підтримуються). Система розроблена із врахуванням доступності та можливістю адаптації за бажанням користувача. Щодо операційної системи сервера, обмежень немає – система є кросплатформеною

### **Claroline**

- платформа дистанційного навчання та електронної діяльності з відкритим кодом.
- Аналогічно з ATutor, поширюється на основі GNU General Public License. Сумісна з такими операційними системами, як Linux, Mac і Windows. Забезпечує інтуїтивно простий інтерфейс для адміністрування. В основу організації Claroline LMS покладено концепцію просторів, пов'язаних з курсом чи педагогічною діяльністю. Кожен з просторів забезпечений інструментарієм для створення, організації та управління навчальними матеріалами; можливостями для забезпечення взаємодії між користувачами тощо

## **Live@EDU**

- система дистанційного навчання, виконана з використанням технології Active Server Pages на платформі Microsoft. Для установки та коректної роботи системи серверна частина повинна бути забезпеченою ОС Microsoft Windows NT Server 4.0, базою даних Microsoft SQL Server 7.0 та Microsoft Internet Information Server 4.0. Клієнтська частина повинна мати установлену ОС, яка забезпечує доступ до мережі Інтернет та браузер, що обслуговує протокол HTTP версії 3.0, а також програмне забезпечення для перегляду і створення лекційних матеріалів.

## **eFront**

- є новим поколінням систем електронного навчання, яка об'єднує в собі функції системи управління навчанням та системи створення та управління навчальних матеріалів.
- Використовується для організації навчального процесу у навчальних закладах, а також для підвищення кваліфікації, атестації та відбору працівників у різномасштабних організаціях. Система побудована на трьох типах користувачів – Адміністратор, Викладач та Студент

## **Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)**

- пакет модульного програмного забезпечення з відкритим кодом (ліцензія GNU GPL), який призначений для створення курсів дистанційного навчання та web-сайтів. Ця програма управління дистанційним навчанням орієнтована на взаємодію між викладачем та студентом, також використовується для підтримки очних курсів.
- Moodle може бути встановленим на будь-який комп'ютер, який підтримує PHP та роботу із СУБД MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server; програмне забезпечення є кросплатформеним

## **SharePointLMS**

- система дистанційного навчання, розроблена на потужній багатофункціональній платформі MS Office SharePoint Server 2007. Є комплексним рішенням, яке об'єднує всіх користувачів (викладачі,

студенти, адміністратори тощо) у єдиний інформаційно-навчальний простір та забезпечує інструментарій для спільної роботи. На відміну від Moodle, Claroline та ATutor, система є платною. Використовується не лише навчальними закладами та центрами навчання, а й підприємствами, організаціями, державними структурами

### 4.3. Порівняння наявності та реалізації модулів у системах

#### МОДУЛЬ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМІ

СИСТЕМА	РЕАЛІЗАЦІЯ МОДУЛІВ
<b>ATutor</b>	Створення курсів (вказується опис, доступ, дата публікації) Модуль відновлення курсів Редагування вмісту(ключові слова, схожі теми, попередній перегляд і перевірка відтворення в браузері) Словник Посилання на інші джерела Список літератури
<b>Claroline</b>	Створення курсів (вказується опис, доступ) Публікація документів і посилань на сайти інструктора Завантаження файлів
<b>Live@EDU</b>	Модуль “Лекції” дає можливість ввести в систему підручник курсу, тобто окремий документ HTML, який складається з багатьох сторінок і файлів. Модуль “Методичні матеріали” забезпечує розміщення матеріалів викладачем та доступ до них студентів Модуль “Бібліографія”
<b>eFront</b>	Модуль “Уроки” дає змогу вибудувати логічну структуру лекційних матеріалів

<b>Moodle</b>	Модуль “Урок” для представлення навчального матеріалу Модуль “Глосарій” додає коментарі визначенням та автоматично зв’язує слова в лекціях із визначенням глосарію
<b>SharePointLMS</b>	Модуль “Бібліотека документів” створює єдину централізовану точку зберігання навчальних матеріалів

## МОДУЛЬ РОЗРОБЛЕННЯ ТЕСТІВ

СИСТЕМА	РЕАЛІЗАЦІЯ МОДУЛІВ
<b>ATutor</b>	Тести і анкети (запитання, встановлення категорії, оцінка і статистика тестів).
<b>Claroline</b>	Тести (множинний вибір, істина/неправда, ввести в текстове поле, відповідності)
<b>Live@EDU</b>	Модуль “Оцінки” забезпечує можливість викладачеві вводити оцінки за визначені завдання  Модуль “Тести” дає викладачеві можливість легкого створення тестів, які студенти зможуть заповнити на сторінках WWW
<b>eFront</b>	Модуль “Тести” забезпечує створення тестів, інформацію про виконання завдань користувачами.  Модуль “Звіти” – “Звіти по тестах” дає можливість переглянути статистику правильних та неправильних відповідей на тестові завдання

<b>Moodle</b>	Модуль “Тест” складається з двох частин: теста та бази питань. Тест складається з різноманітних питань, вибраних із бази питань. База питань складається із питань різних типів: з одним варіантом відповіді, багатьма варіантами чи можливістю вписати свій варіант
<b>SharePointLMS</b>	Модуль “Тести” призначений для створення тестів, опитувань і роботи з ними

### КОНТРОЛЬ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

СИСТЕМА	РЕАЛІЗАЦІЯ МОДУЛІВ
<b>ATutor</b>	Опитування учасників курсу (при цьому оцінки не виставляються) Статистика
<b>Claroline</b>	Онлайн вправи зі списком питань Статистика Вибір сценарію навчання
<b>Live@EDU</b>	Завдання Папки завдань
<b>eFront</b>	Звіти по користувачу ( вкладки “Уроки”, “Курси”, “Докладніше”) Звіти по уроках: <i>вкладка “Запитання” дає інформацію про відповіді учнів на тести цього уроку</i> “Активність” є звітом про активність студентів за вказаний період часу
<b>Moodle</b>	Журнал реєстрації активності користувачів (студентів) в блоці “Управління”. Можливими параметрами фільтрації журналу є день, назва курсу, група, учасник, виконане завдання.

<b>SharePoint LMS</b>	<p>Модуль “Навчальна програма” призначений для створення впорядкованої структури представлення навчальних матеріалів, а також створення системи тестування та контролю успішності студентів курсу</p> <p>Модуль “Відвідування” призначений для реєстрації відвідувань студентів Курсу</p> <p>Модуль “Щоденник” зберігає всю інформацію про успішність учня</p>
-----------------------	--

### ІНТЕРАКТИВНА ВЗАЄМОДІЯ

СИСТЕМА	РЕАЛІЗАЦІЯ МОДУЛІВ		
	<i>Взаємодія студент–студент</i>	<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<i>Взаємодія студенти–викладач</i>
<b>ATutor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Персональні повідомлення</li> <li>✓ Модуль обміну файлами</li> <li>✓ Форум</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Оголошення</li> <li>✓ FAQ</li> <li>✓ Чат</li> <li>✓ Розміщення новин на баннері</li> <li>✓ Персональні повідомлення</li> <li>✓ Стрічка новин RSS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Форум</li> <li>✓ Чат</li> <li>✓ Персональні повідомлення</li> <li>✓ Опитування</li> </ul>
<b>Claroline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Чат</li> <li>✓ Форум</li> <li>✓ Оголошення</li> <li>✓ Створення подій у календарі</li> <li>✓ Wiki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Оголошення</li> <li>✓ Коментарі</li> <li>✓ Форум</li> <li>✓ Wiki</li> <li>✓ Чат</li> <li>✓ Створення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Форум</li> <li>✓ Чат</li> <li>✓ Оголошення</li> <li>я</li> <li>✓ Створення подій у календарі</li> </ul>

		подій у календарі	
<b>Moodle</b>	✓ Форум ✓ Чат ✓ Обмін повідомленнями	✓ Форум ✓ Чат ✓ Обмін повідомленнями	✓ Чат ✓ Обмін повідомленнями
<b>SharePoint LMS</b>	✓ Персональні повідомлення ✓ Форум ✓ Чат	✓ Конференція ✓ Персональні повідомлення ✓ Рядок новин RSS ✓ Форум	✓ Форум ✓ Персональні повідомлення ✓ Конференція

#### 4.4. Загальні відомості проектування системи

При проектуванні системи дистанційного навчання необхідно забезпечити наступні можливості та функції (Рис. 3.1).

Дотримання єдиного стилю на всіх сторінках – одна з умов комфортності сприйняття матеріалу.

Існує декілька способів візуального редагування сторінок. Незалежно від способу редагування сторінки доцільно почати з установки основних параметрів: заголовка, кодування символів, кольору фону, кольору і стилю шрифту, кольору посилань тощо.

Після установки основних параметрів сторінки корисно скорегувати значення атрибутів тегів, що входять у головну частину сторінки.

Якщо сторінка, що редагується, має досить складну структуру (кілька малюнків, елементи керування і навігації), то доцільно виконати попередню розмітку сторінки. Попередню розмітку можна здійснити:

за допомогою графічної схеми;  
за допомогою шаблону;  
с використанням таблиць.

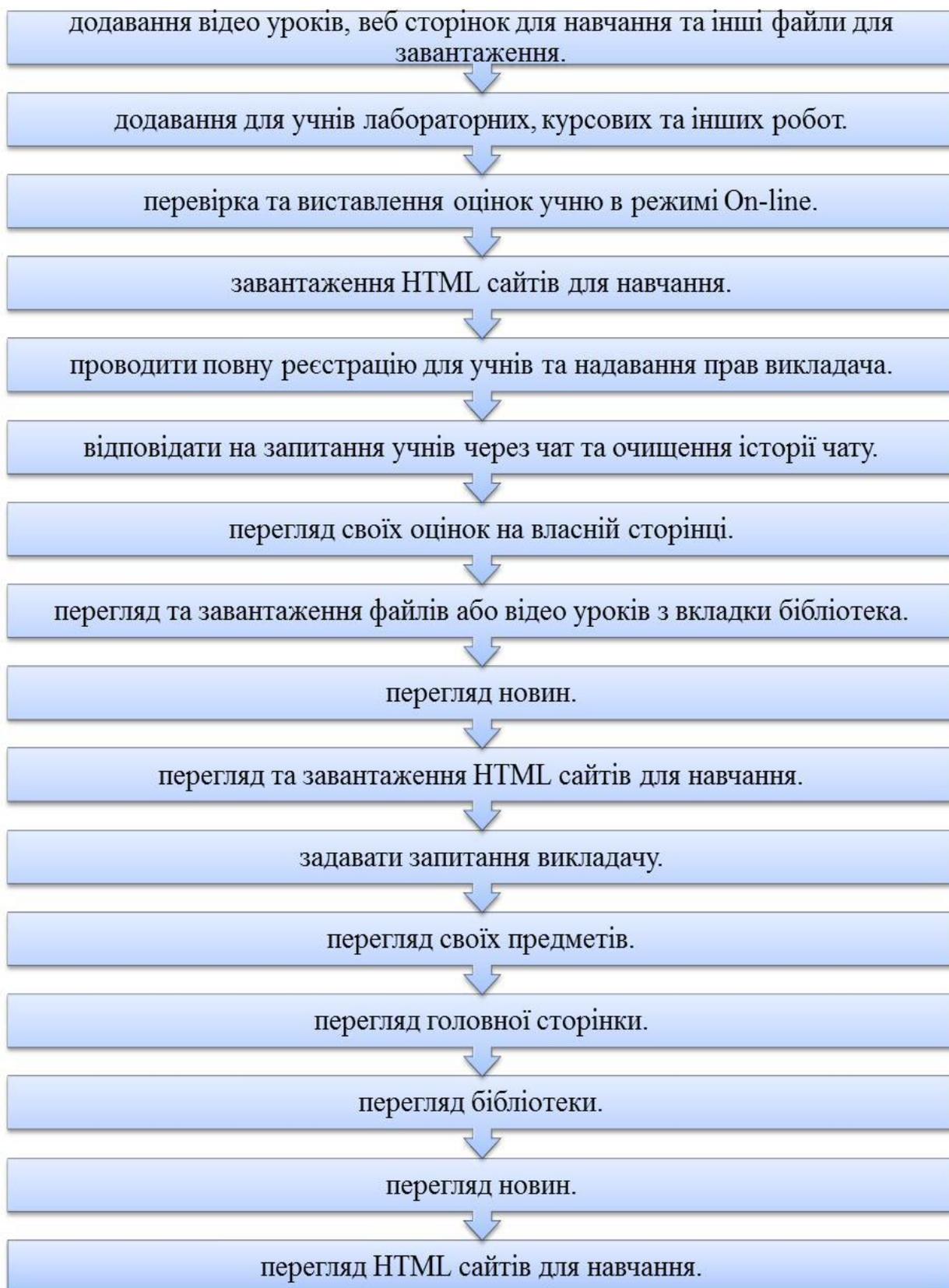


Рис. 3.1. Можливості та функції системи дистанційного навчання  
Приклад структури модуля дисципліни надано на Рис. 3.2.

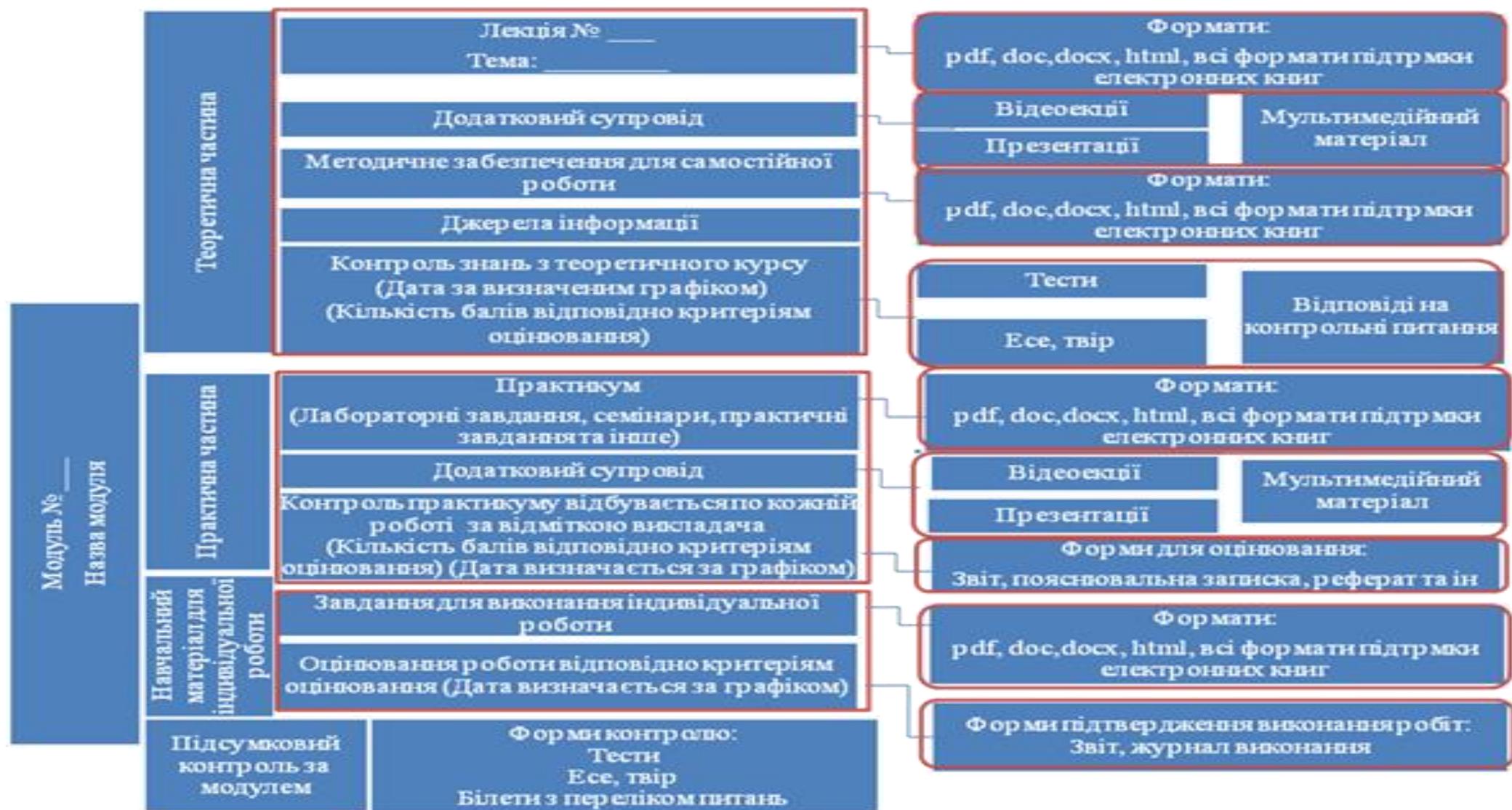


Рис. 3.2. Приклад структури модуля навчального курсу дисципліни

#### 4.5. Архітектура програмного комплексу

Трирівнева архітектура ( трехзвенная архітектура, англ. Three - tier ) - архітектурна модель програмного комплексу, що припускає наявність у ньому трьох компонентів: клієнта, сервера додатків ( до якого підключено клієнтське додаток) і сервера баз даних ( з яким працює сервер додатків) (Рис. 3.3, Рис. 3.4).

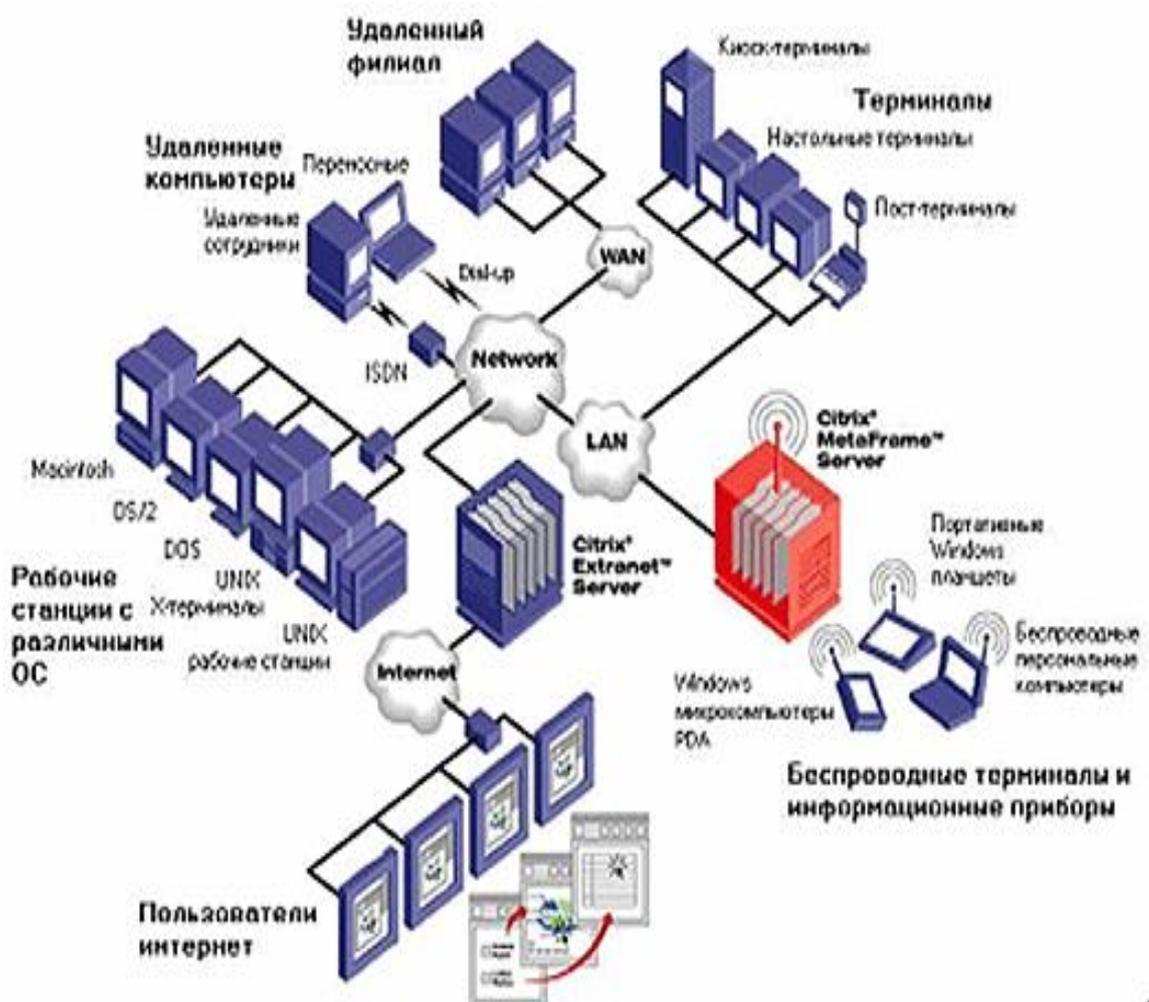


Рис. 3.3. Трирівнева архітектура (термінальні рішення)

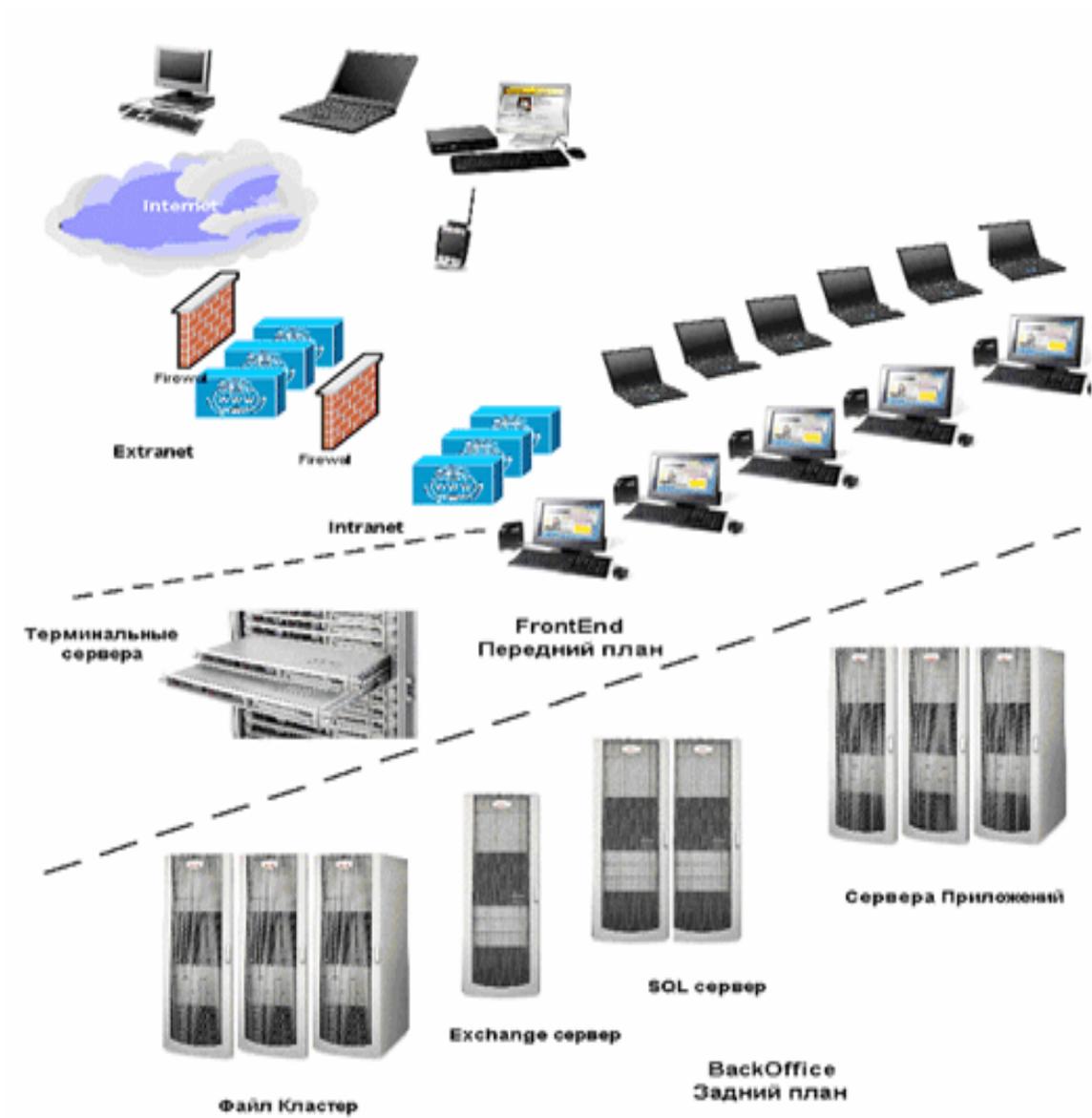


Рис. 3.4. Трирівнева архітектура (технологія інтернет )

## Лекція 4. ПРОЦЕС ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

### 4.1. Проектування системи дистанційного навчання

Реалізація можливостей використання ІКТ в освітніх цілях вимагає розроблення спеціальних підходів до застосування знань і технологій створення, опрацювання, зберігання, передавання відомостей і даних у сучасних соціокультурних умовах. Особливе місце у цьому процесі займають інформаційні ресурси. Вони повинні відповідати змістовим, технологічним, організаційно-правовим вимогам. Перспективною тенденцією в розвитку неперервної освіти, її доступності, індивідуальної спрямованості є доцільне поєднання традиційних і дистанційних форм і методів навчання, що також потребують експериментального та теоретичного дослідження.

Тому необхідно проводити дослідження у різних напрямках (Рис. 4.1).



Рис. 4.1. Напрями дослідження проектування систем дистанційного навчання

З метою розв'язання цих проблем започатковано експеримент «Дистанційне навчання учнів», що затверджений вченою радою Інституту інформаційних технологій та засобів навчання АПН України, Президією АПН України та МОН України. Управління цим проектом здійснює робоча група із залученням консультантів. Склад робочої групи може змінюватись.

До її складу можуть залучатися найбільш активні учасники проекту (за згодою).

Робоча група проводить 3–4 зустрічі протягом року за визначеною поточною тематикою та ухвалює узгоджені рішення.

Організатори експерименту створюють віртуальну мережу розробників та тьюторів для обговорення поточних питань, які виносяться на засідання робочої групи. Поточні та підсумкові результати проекту обговорюються на щорічній конференції та затверджуються плани роботи на наступний рік.

Інформація щодо роботи робочої групи, рішення конференції висвітлюються на головному порталі експерименту та дублюються на сайтах учасників. На всіх сайтах учасників експерименту повинні бути посилання на головний портал та сайти партнерів. У рамках експерименту планується використовувати таку модель дистанційного навчання (Рис. 4.2).

Вона враховує різні види взаємодії, що має забезпечити дистанційний навчальний процес. Учні можуть взаємодіяти зі змістом, поданим у різних форматах, тьютором, іншими учнями, інтерфейсом.

Така модель сприяє створенню соціального середовища, у якому учень отримує знання та трансформує свій життєвий та соціальний досвід (Рис. 4.2).

Модель базується на чотирьох типах взаємодії: учень – зміст, учень – учень, учень – викладач і учень – інтерфейс. Перші три форми взаємодії можуть бути присутніми як у традиційному навчанні в класі, так і у Web-курсах.

Останній тип взаємодії «учень – інтерфейс» може бути присутнім чи цілком відсутнім у традиційних курсах, у всякому разі, викладачам не обов'язково обмірковувати чи планувати цю взаємодію.

Проте в дистанційному курсі взаємодія «учень – інтерфейс» може мати величезний вплив на опрацювання змісту.

Проектування і виділення модулів в чому визначена функціональними вимогами до системи дистанційного навчання на базі інфраструктури Інтернет. Завдання настільки широкі і різнотипні, що немає сенсу закладати їх усі в один модуль. Найбільш раціональною є багатомодульна побудова, відповідно з поставленим завданням кожен модуль має логічно і функціонально розділений підмодуль, що виконує певні дії (Рис. 4.3).

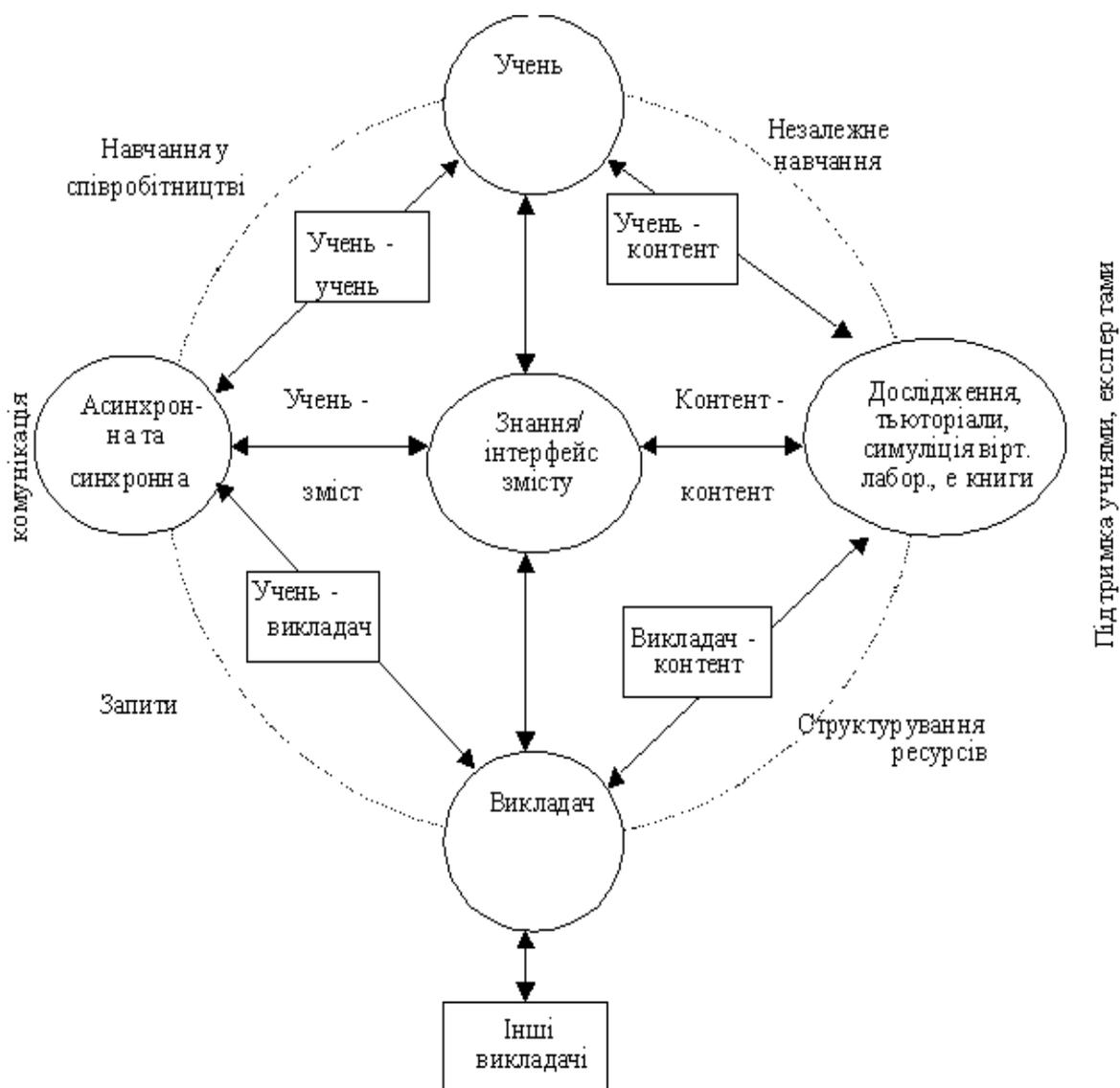


Рис. 4.2. Модель дистанційного навчання

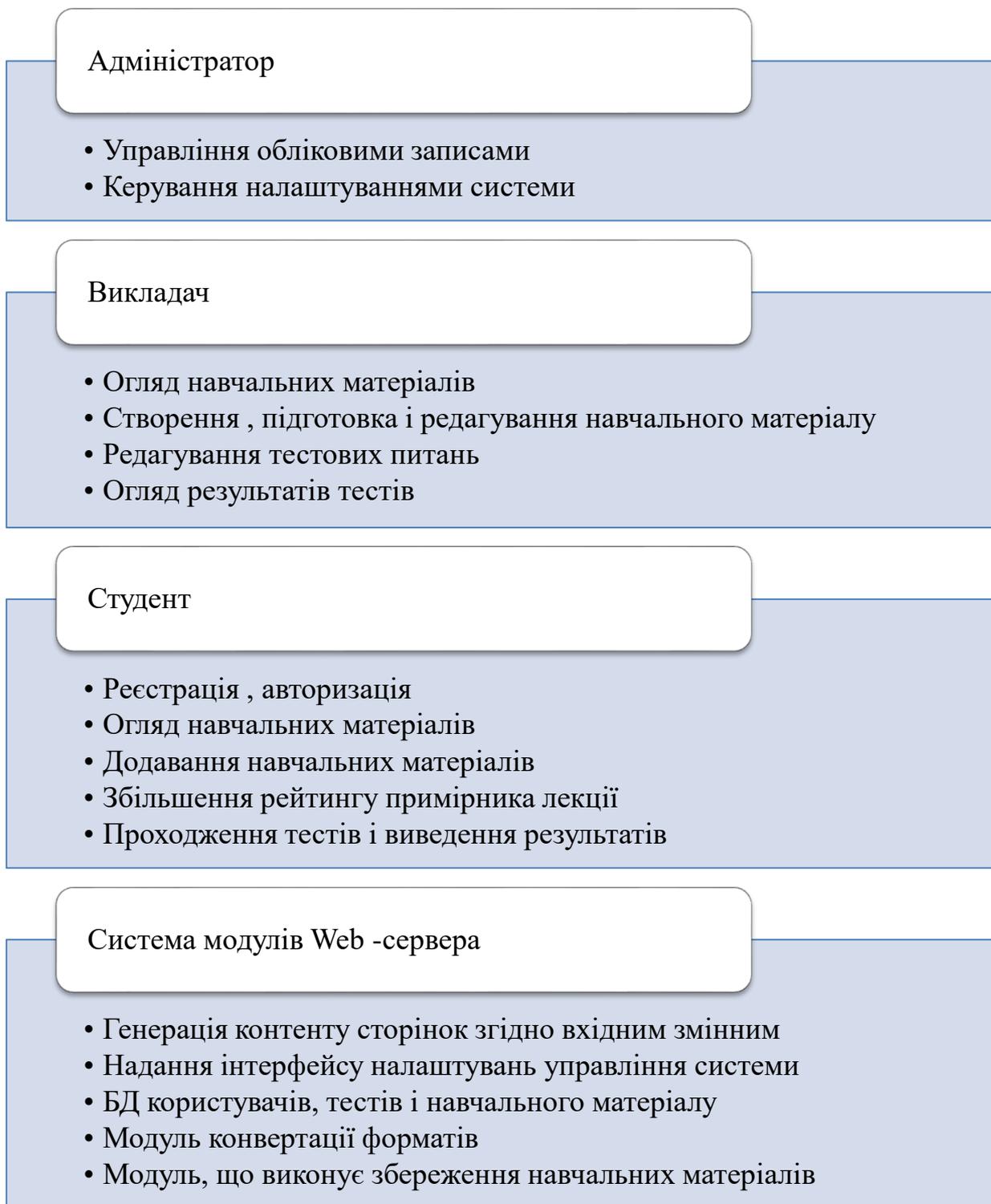


Рис. 4.3. Багатомодульність побудови системи дистанційного навчання

При створенні автоматизованої інформаційної системи можна використовувати спіральну модель життєвого циклу інформаційної системи.

Спіральна модель передбачає спіральне вдосконалення системи

шляхом послідовного створення прототипів (нових версій) цієї системи. На кожному витку спіралі при створенні чергової версії продукту, уточнюються вимоги проекту і плануються роботи цього витка. Склад робіт кожного витка, загалом, відповідає каскадній моделі. Особливу увагу приділяється початкових етапах розробки - аналізу і проектування, де реалізація тих чи інших технічних рішень перевіряється і обґрунтовується за допомогою створення прототипів (макетування) [8]. Дана модель є сучасною і знаходить широке застосування на практиці. Схематично спіральна модель життєвого циклу показана на Рис. 4.4.

Проектування автоматизованої інформаційної системи можливо виконувати по рівнях: від концептуальної моделі до логічної, а потім до фізичної моделі програмної системи (ПС).

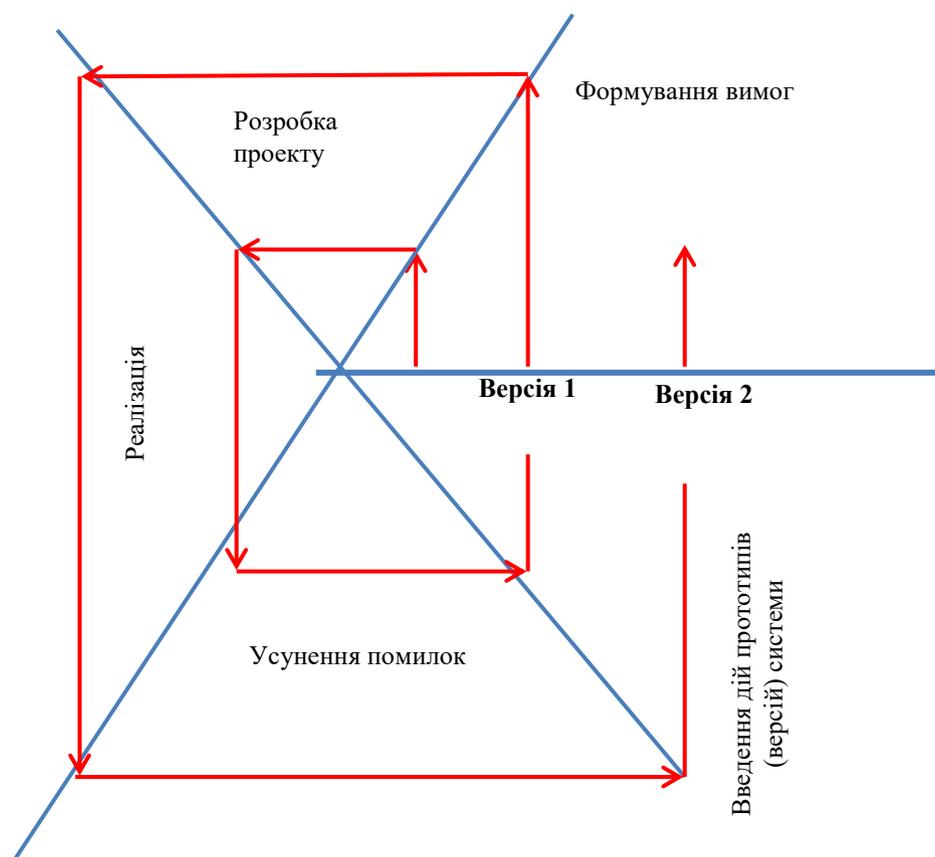


Рис. 4.4. Схематичне зображення розвитку інформаційної системи відповідно до спіральної моделлю

використання (use case diagram). Цей тип діаграм служить для проведення ітераційного циклу загальної постановки завдання разом із замовником. Часто можна почути таке: «Замовник і раніше не знав, і тепер не знає, і в майбутньому не буде точно знати, що йому потрібно». Діаграми варіантів використання саме і є основою для досягнення взаєморозуміння між програмістами, що розробляють проект системи, і замовниками (Рис. 4.5) проекту.

Логічна модель дозволяє визначити два різних погляди на систему: статичний і динамічний. Ці погляди перетворюються у різні підходи до моделювання системи. Статичний підхід виражається діаграмами класів (class diagram).

Динамічний підхід описується двома типами діаграм:

діаграмами взаємодії об'єктів;

діаграмами послідовності взаємодій.

Фізична модель задається компонентною діаграмою (component diagram), що описує розподіл реалізації класів за модулями, і діаграмою розгортання (deployment diagram).

Всі етапи проектування автоматизованої інформаційної системи виконувалися за допомогою CASE - засобу Rational Rose.

В процесі роботи були розроблені такі варіанти використання як Login, Register for Courses, Close Registration та ін..

Варіант використання Login описує вхід користувача в систему реєстрації курсів (Рис. 4.6).

Даний варіант використання починає виконуватися, коли користувач хоче увійти в систему реєстрації курсів.

Якщо під час виконання Основного потоку виявиться, що користувач ввів неправильне ім'я і / або пароль, система виводить повідомлення про помилку. Користувач може повернутися до початку Основного потоку або відмовитися від входу в систему, при цьому виконання варіанта використання завершується.

Якщо варіант використання виконаний успішно, користувач входить в

систему. В іншому випадку стан системи не змінюється.

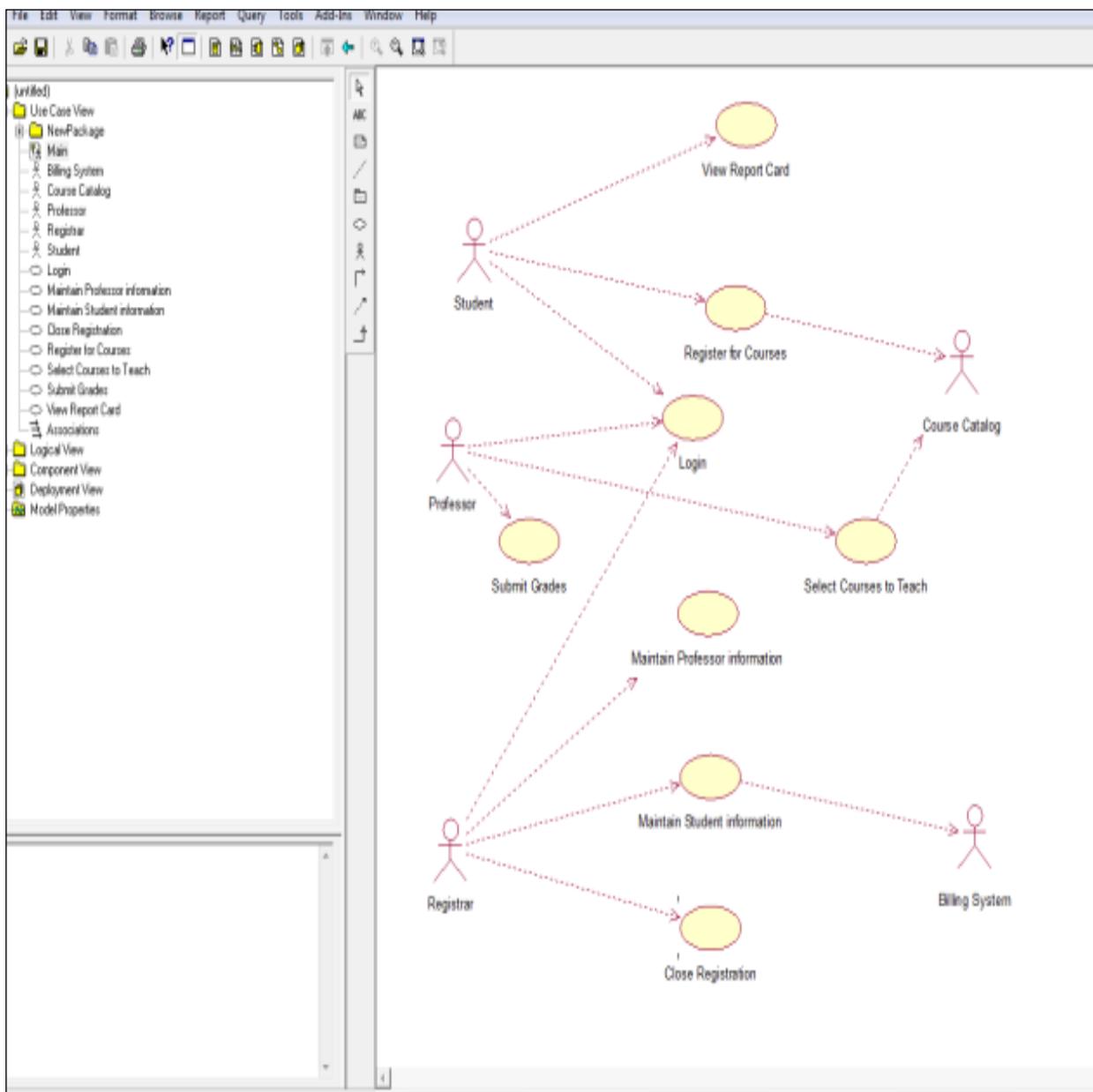


Рис. 4.5. Діаграма варіантів використання для системи адміністрування

Варіант використання Register for Courses дозволяє студенту зареєструватися на конкретні курси в поточному семестрі. Студент може змінити свій вибір (оновити або видалити курси), якщо зміна виконується у встановлений час на початку семестру. Система каталогу курсів надає список всіх конкретних курсів поточного семестру (Рис. 4.7).

Наступними етапами створення АІС було проведення аналізу системи, який включав в себе архітектурний аналіз, аналіз варіантів використання

(Рис. 4.8), визначення класів системи (класів аналізу), створення діаграми послідовності і кооперативні діаграми для основного потоку подій варіанту використання з додаванням зв'язків.

Виконавши попередні завдання приступили до проектування архітектури з виділенням архітектурних рівней та визначенням залежностей між підсистемою та іншими пакетами (діаграма класів CourseCatalogSystem Dependencies).



Рис. 4.6. Варіант використання Login

До етапу проектування також входило моделювання розподіленої конфігурації системи (Рис. 4.9).

Одним з основних компонентів проектування інформаційної системи є

проектування баз даних (Рис. 4.10).

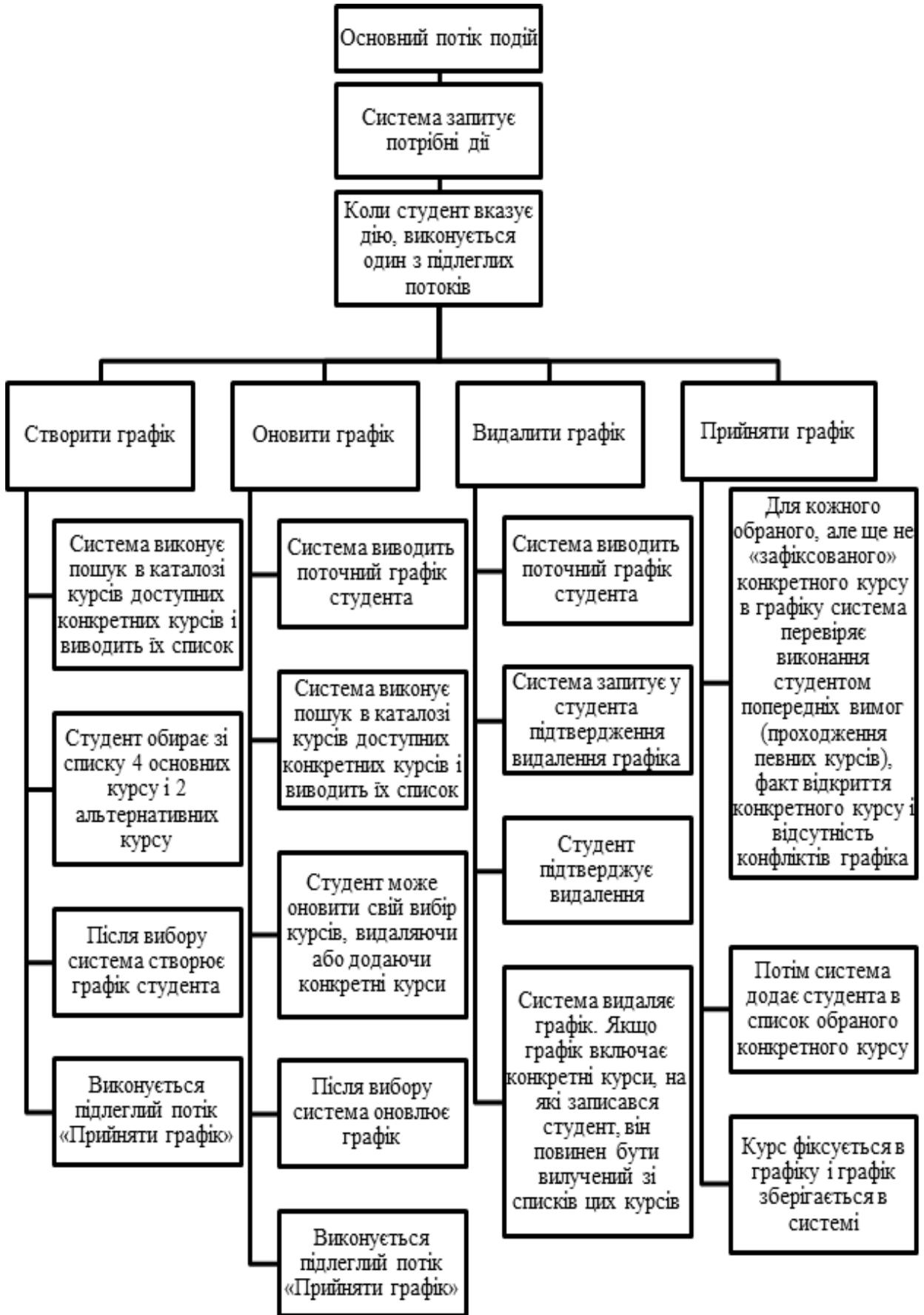


Рис. 4.7. Варіант використання Register for Courses



Рис. 4.8. Реалізація варіанту використання (Use-Case Realization)

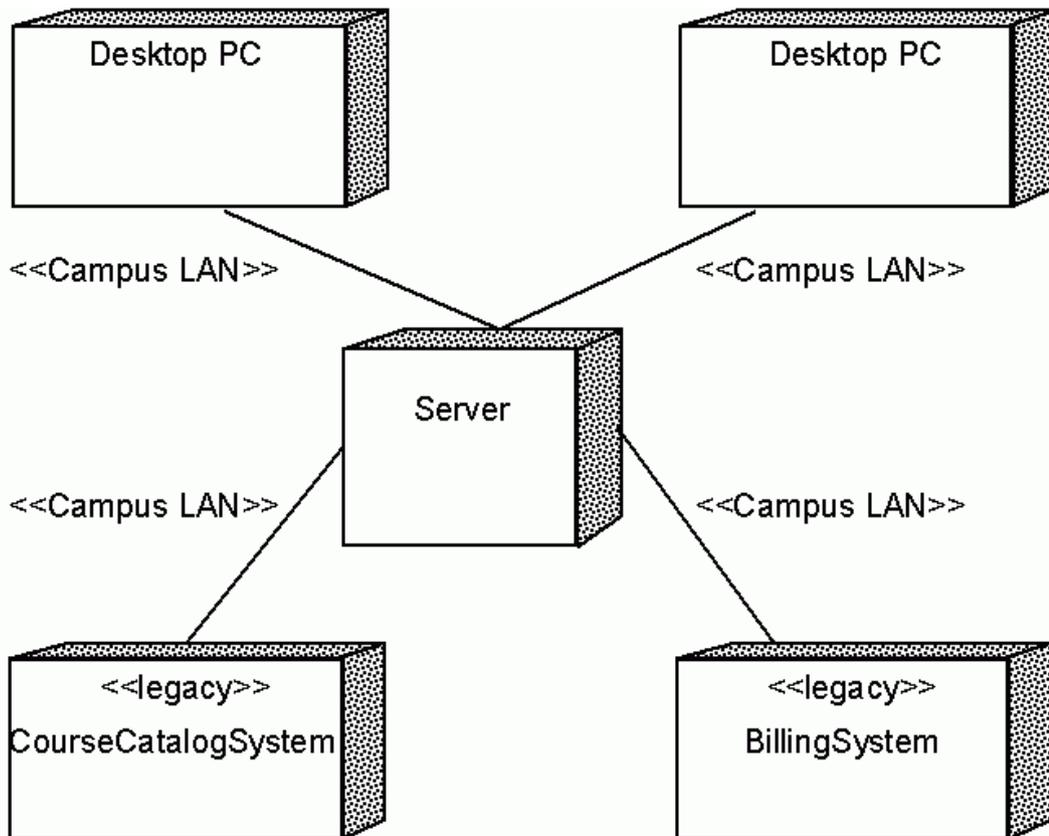


Рис. 4.9. Сетевая конфигурация системы регистрации[9]

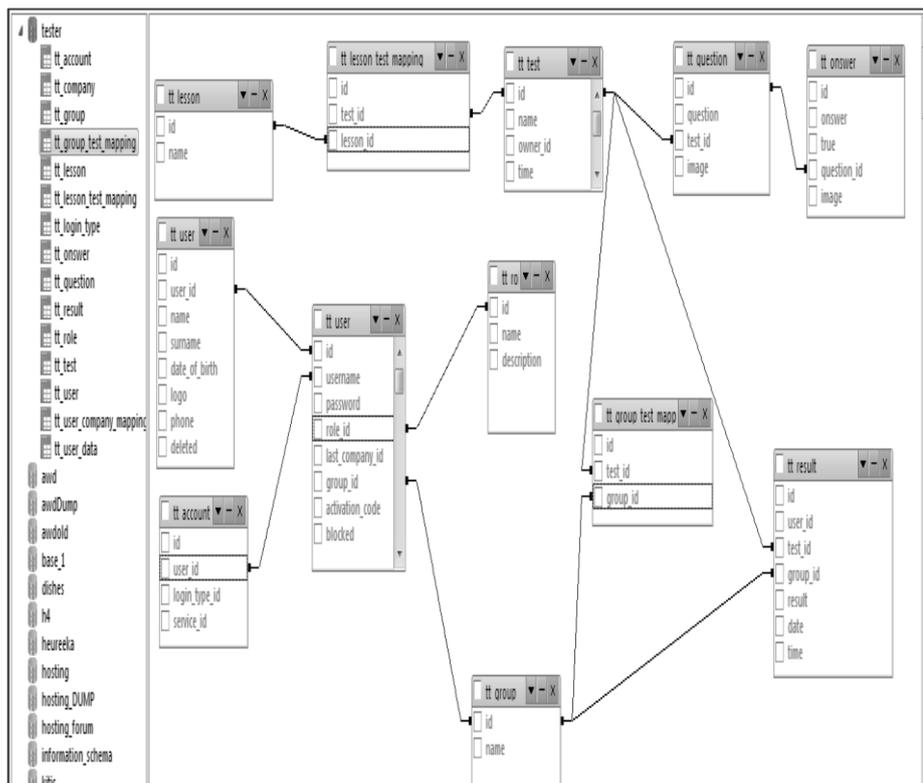
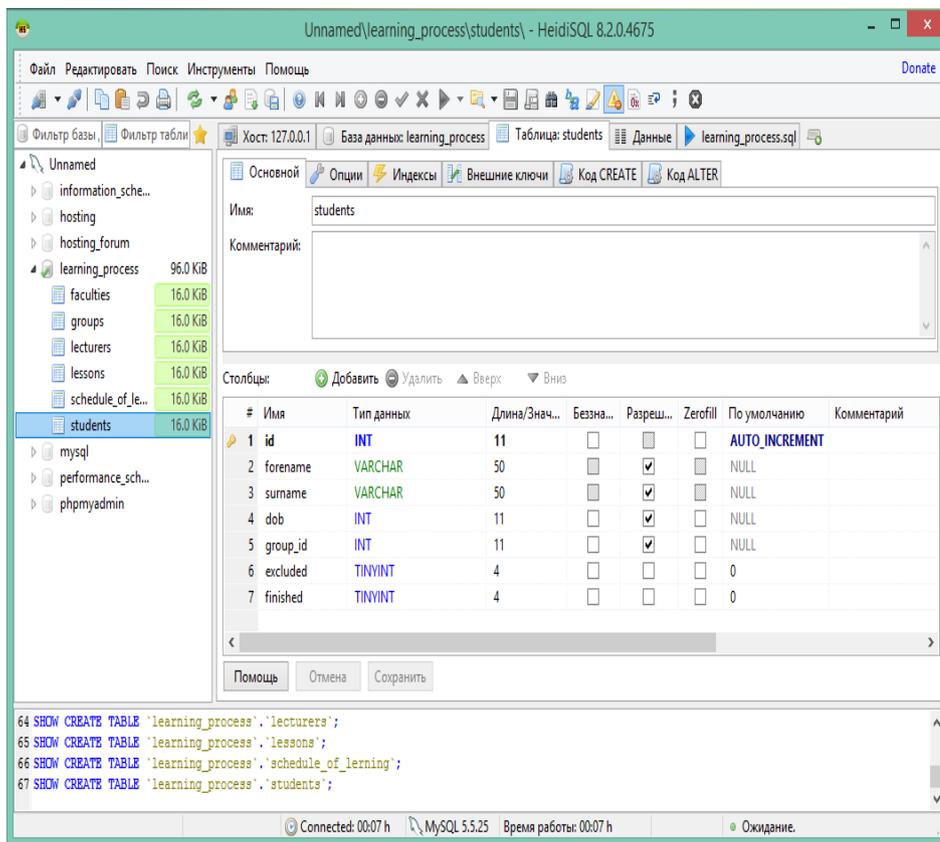


Рис. 4.10. Проектирование баз данных

## 4.2. Розробка програмного забезпечення

При проектуванні системи дистанційного навчання необхідно:

- розробити програмне забезпечення;
- вибрати програмні засоби розробки;
- вибрати операційну систему для сервера;
- вибрати Web-сервер;
- вибрати засоби управління базами даних і мовні засоби розробки.

При реалізації задачі по розробці системи дистанційного навчання, основними критеріями для вибору способу проектуванні є:

- ✓ мінімальне навантаження на сервер;
- ✓ мінімум грошових витрат ;
- ✓ висока швидкість завантаження даних браузером ;
- ✓ висока захищеність від несанкціонованого доступу;
- ✓ зручний і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Першим кроком проектування системи постає вирішення наступних питань:

- ✓ вибір операційної системи (ОС) для сервера;
- ✓ вибір Web- сервера;
- ✓ вибір СУБД;
- ✓ вибір мови програмування.

По кожному з зазначених питань необхідно виділити альтернативи і провести їх аналіз. Питання повинні вирішуватися строго в зазначеному порядку, оскільки результат рішення подальшого питання багато в чому зумовлюється ранні прийнятим рішенням.

Найбільш реальними альтернативами при виборі ОС для побудови сервера є:

- ✓ Unix - подібні ОС ;
- ✓ Microsoft Windows Server .

При виборі ОС з виділених критеріїв найбільш вагомими є:

- ✓ • мінімум грошових витрат ;

- ✓ • висока захищеність від несанкціонованого доступу;
- ✓ • мінімальне навантаження на сервер.

UNIX-подібна операційна система – операційна система, яка виникла під впливом UNIX. Термін включає в себе вільні/відкриті операційні системи, утворені від UNIX компанії Bell Labs або емульовані його можливості, комерційні і запатентовані розробки, а також версії, засновані насирцевому коді UNIX. Немає стандарту, який визначає термін, і припустимі різні точки зору про те, чи вважати певний продукт UNIX-подібним чи ні.

Windows Server - лінійка серверних операційних систем від компанії Microsoft.

Наступним важливим кроком у проектуванні системи адміністрування є вибір Web -сервера , який впливає на наступні критерії функціонування всієї системи:

- ✓ висока захищеність від несанкціонованого доступу;
- ✓ мінімальне навантаження на сервер.

Доступними альтернативами для ОС Linux , є:

- ✓ Apache;
- ✓ Netscape Enterprise.

Вибір СУДБ тісно пов'язаний з вибором мови програмування для розробки Інтернет додатків , оскільки при розробці тих чи інших СУБД вони орієнтувалися на взаємодію з конкретним мовою програмування. Найбільш поширеними зв'язками є:

- ✓ MySQL + PHP;
- ✓ MySQL + Perl;
- ✓ MS SQL + ASP.NET.

Основними критерію тут є:

- ✓ швидкодія;
- ✓ зручність розробки;
- ✓ безпеку даних.

### 4.3. Розробка модулів системи дистанційного навчання

Концептуальна модель системи виражається у вигляді діаграм варіантів використання (Use-case diagram). Цей тип діаграм служить для проведення ітераційного циклу загальної постановки завдання разом із замовником. Варіант використання являє собою послідовність дій, виконуваних системою у відповідь на подію, ініційовану деяким зовнішнім об'єктом (діючою особою). Варіант використання описує типову взаємодію між користувачем і системою. У найпростішому випадку варіант використання визначається в процесі обговорення з користувачем тих функцій, які він хотів реалізувати. Ці діаграми є основою для досягнення взаєморозуміння між програмістом, що розробляє проект, і замовниками проекту.

Діюча особа (Actor) – це роль, що користувач грає стосовно системи. Діючі особи являють собою ролі, а не конкретних людей або найменування робіт.

В системі повинні передбачатися три види акторів (користувачів):

1. Студент, який може переглядати інформацію успішності предметів, задавати запитання викладачу та завантажувати потрібні файли для навчання.
2. Викладач який виставляє оцінки студентові відповідає на запитання та дає завдання для студентів
3. Адміністратор сайту, реєструє викладачів створює групи, спеціальності та факультети, створює новини та редагує зареєстрованих студентів та викладачів.

Діаграма варіантів використання системи наведена на Рис. 4.11.

Для варіантів використання застосовуються наступні позначення:

- суб'єкт як зовнішня сутність, взаємодіюча із системою; їм може бути й людина, і пристрій, і інша система;
- аспект використання як певний засіб, надаваний системою;
- однобічна асоціація, як взаємодія, спрямована від одного суб'єкта або аспекту до інших;
- узагальнення від одного суб'єкта або аспекту до іншого;

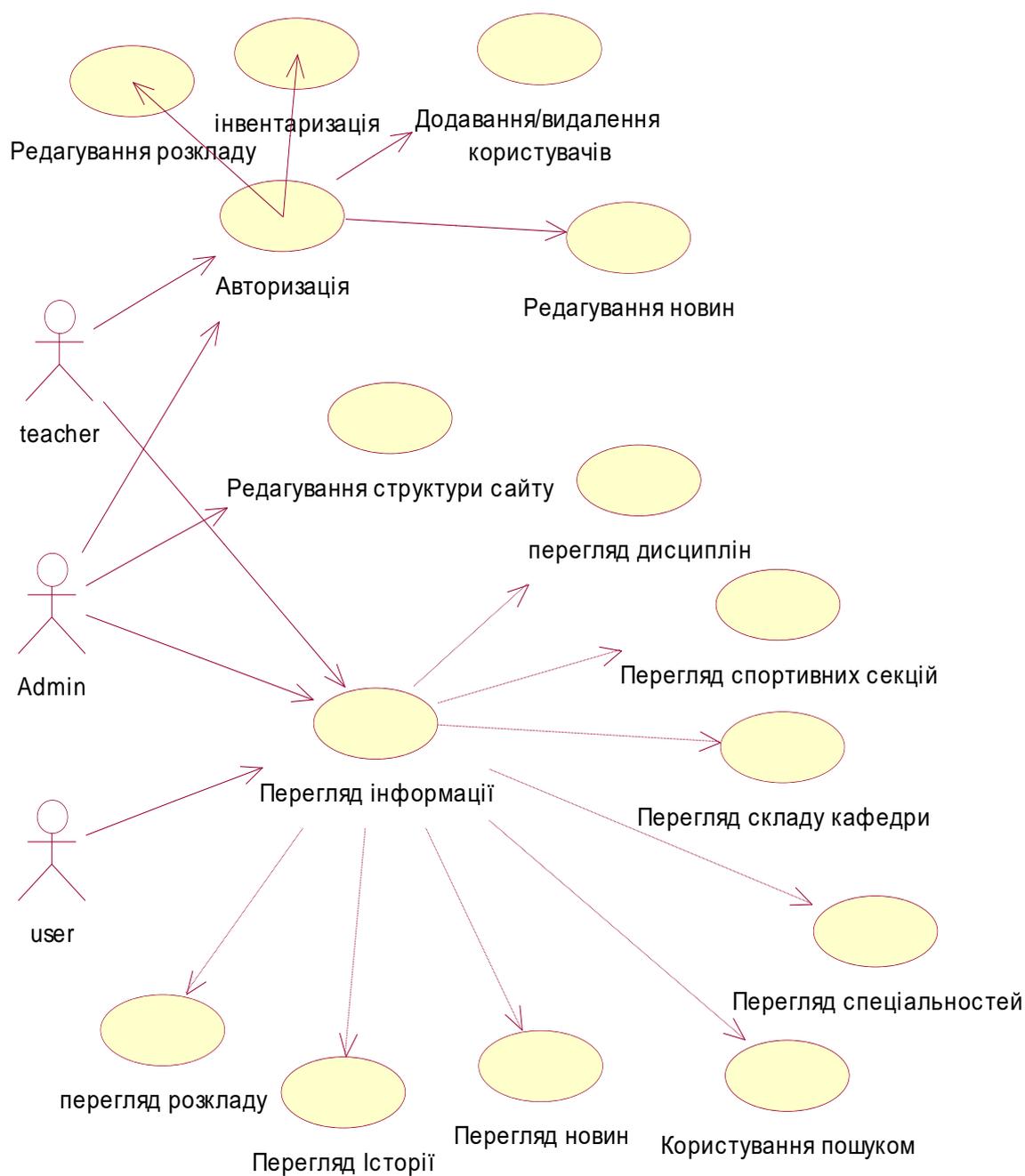


Рис. 4.11. Діаграма варіантів використання

Поводження взаємодіючих об'єктів системи описують діаграми взаємодії. Як правило, діаграма взаємодії охоплює поведження тільки одного варіанта використання. На такій діаграмі відображається ряд об'єктів і ті

повідомлення, якими вони обмінюються між собою в рамках одного варіанта використання.

До діаграм, які описують динаміку роботи системи, належать діаграми діяльності. Діаграма діяльності англ. activity diagram – діаграма, на якій показано розкладання деякої діяльності на її складові частини. Під діяльністю англ. activity розуміється специфікація виконуваного поведінки у вигляді координованого послідовного і паралельного виконання підлеглих елементів - вкладених видів діяльності та окремих дій англ. action, з'єднаних між собою потоками, які йдуть від виходів одного вузла до входів іншого.

На Рис. 4.12 представлена діаграма діяльності для викладача.

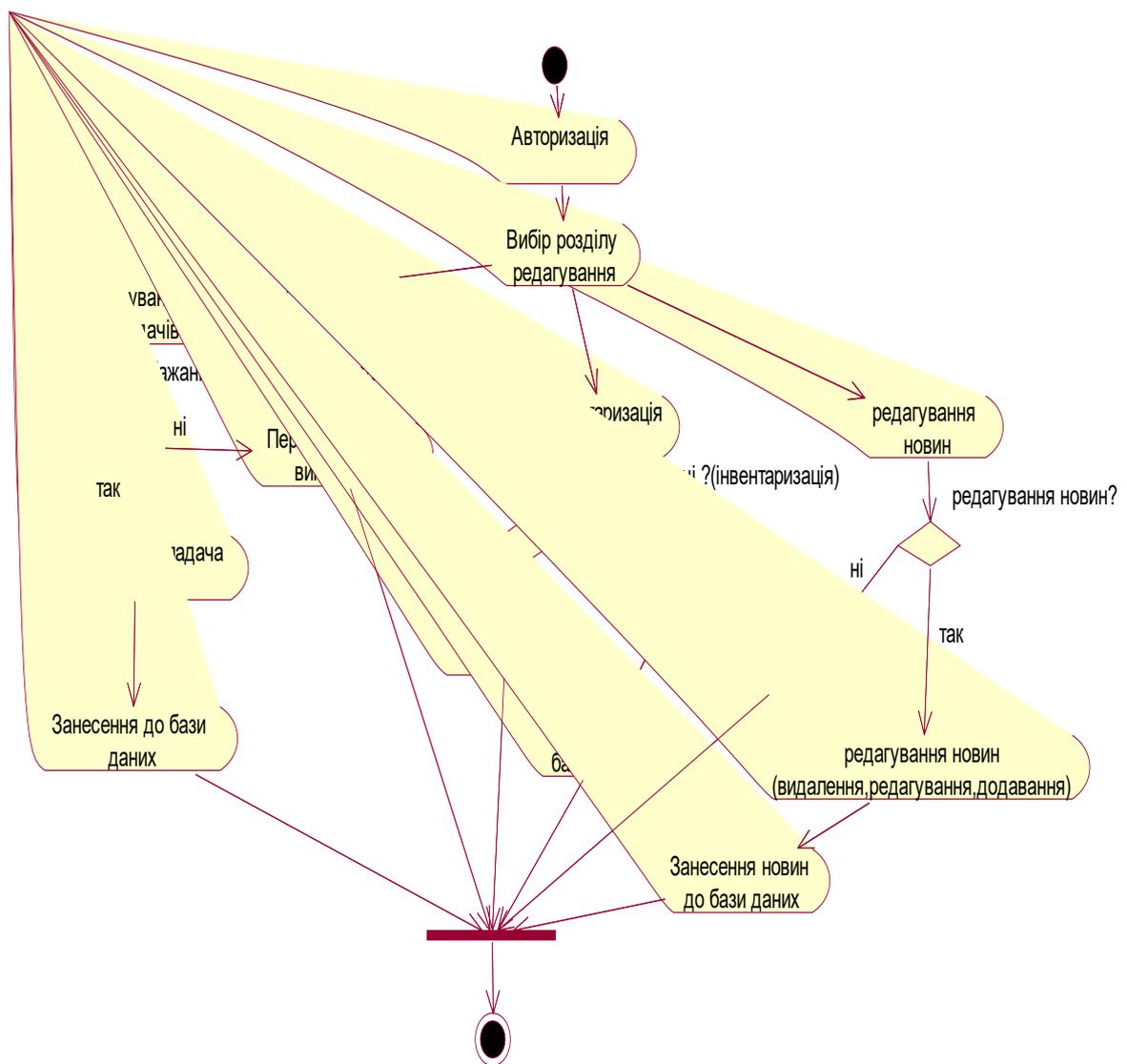


Рис. 4.12. Діаграма діяльності для викладача

#### 4.4. Технологія проектування бази даних

Після аналізу проєктованої системи та інформаційних потреб користувача можна приступати до проектування логічної БД.

При проектуванні БД розглядають 3 рівня абстракції:

- 1) фізичний ;
- 2) концептуальний ;
- 3) подання.

Проектування бази даних (БД) здійснюється з урахуванням необхідності нарощування та розширення комплексу вирішуваних завдань у майбутньому. Вимоги, які висуваються до БД, наступні:

- має бути відкритою системою, доступною до модифікації, оновлень та зміни;
- передбачати ефективні способи зберігання даних, мінімізації надмірності, зручні засоби застосування та супроводу;
- повинна забезпечуватися розмежування доступу користувачів до даних, захист від випадкових або навмисних, несанкціонованих змін, шифрування інформації.

Етап проектування бази даних припускає виконання наступні дій:

- визначення загального переліку даних, які повинні оброблятися в ході вирішення прикладних завдань та розміщуватися у форми та звіти підсумкових документів;
- аналіз переліку даних, розподілення переліку на дані, які повинні зберігатися в базі даних, та ті, які можуть бути обчислені перед розміщенням їх у підсумкові документи;
- визначення типів, властивостей та характеристик даних;
- класифікація та розподіл даних, які розміщені в базу даних в залежності від їхньої спільності та спільного розміщення в звітах та формах вихідних документів;

- організація полів даних у таблицях у відповідність з правилами нормалізації:
  - позбавлення від повторів та розбиття складових полів даних на окремі елементи з метою забезпечення в кожному полі унікального типу інформації;
  - встановлення в кожній таблиці унікального ідентифікатора або первинного ключа, який може складатися з одного або декількох полів;
  - вилучення розміщення в таблицях даних, що не відносяться до об'єкту, визначеним первинним ключем;
  - забезпечення незалежності полів таблиці, що не входять в первинний ключ, з метою забезпечення їх зміни без впливу на інші поля;
  - планування зв'язків між таблицями.

На

Рис. 4.13 приведена діаграма процесу проектування бази даних.

Розробка БД передбачає виконання таких операцій:

- опис структури записів кожної з таблиць бази даних;
- визначення послідовності полів у записі таблиці;
- присвоєння кожному полю таблиці унікального ідентифікатора;
- вибір для кожного поля значення типу даних;
- завдання для полів при необхідності властивостей та характеристик типів, відмінних від встановлених за замовчуванням, обмежень по значенням, що приймаються, масок вводу, форматів представлення та ін.;
- встановлення у кожній з таблиць одного або декількох полів первинного ключа;
- встановлення для деяких полів таблиць можливості підстановки значень однотипних полів інших таблиць або створеного списку;

- визначення схеми бази даних шляхом встановлення зв'язків між таблицями;
- введення інформації в БД – заповнення полів записів таблиць;
- редагування БД – перегляд її вмісту, внесення при необхідності змін та виправлення помилок;
- розробка засобів обробки даних БД (створення типових запитів, форм та звітів підсумкових документів, розробка макросів та прикладних програм).

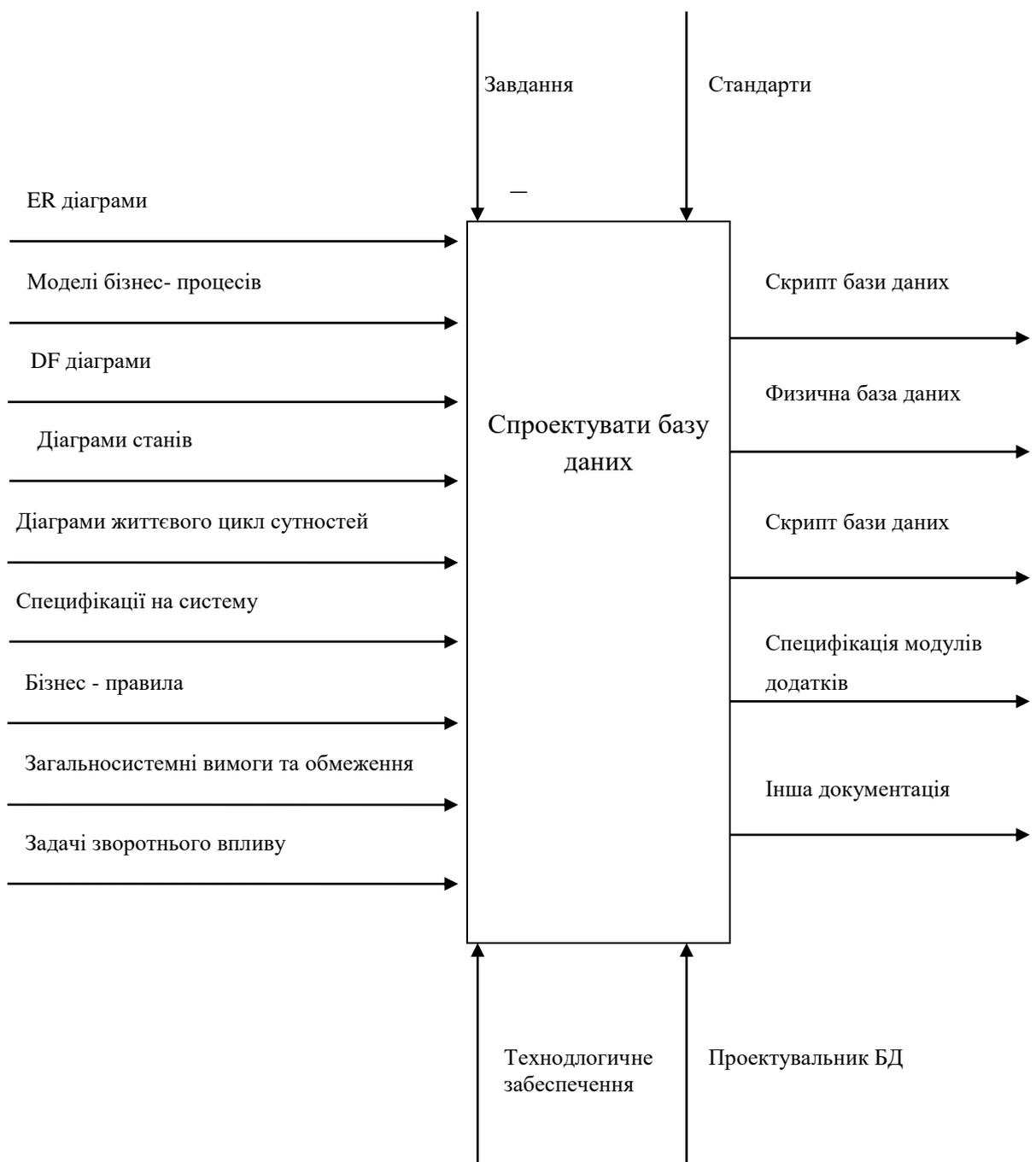


Рис. 4.13. Діаграма процесу проектування інформаційної бази даних

#### 4.5. Розробка програмних модулів

Розробка програмних модулів в чому залежить від застосовуваних бібліотек. Використання набору бібліотек Zend від розробників мови PHP зобов'язує до застосування підходу MVC (модель , подання , поведінка ) . Шаблон MVC дозволяє розділити дані , подання та обробку дій користувача на три окремих компонента (Рис. 4.14).

Модель . Модель надає дані (зазвичай для подання), а також реагує на запити (зазвичай від поведінки) , змінюючи свій стан.

- Представлення відповідає за відображення інформації ( користувальницький інтерфейс ) .
- Поведінка інтерпретує дані, введені користувачем , та інформує модель і уявлення про необхідність відповідної реакції.

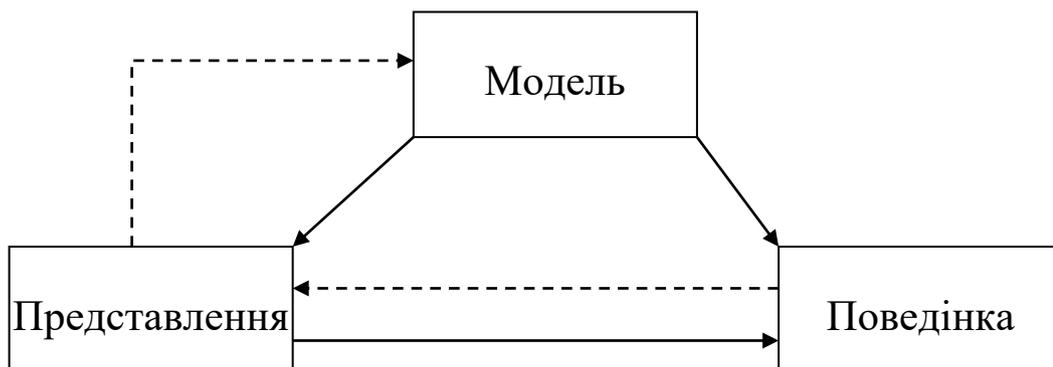


Рис. 4.14. Архітектура MVC

Цей підхід найбільш популярний серед розробників web додатків, оскільки подання і поведінку залежать від моделі. Однак модель не залежить ні від уявлення, ні від поведінки. Це одне з ключових переваг подібного

поділу. Воно дозволяє будувати модель незалежно від візуального представлення, а також створювати кілька різних подань для однієї моделі.

Виведення інформації здійснюється за рахунок використання спеціалізованих класів - класів уявлень, які використовують шаблонизатор. При такій реалізації web додатки модифікація одного з компонентів надає мінімальний вплив на інші компоненти.

#### **4.6. Склад електронних курсів дисциплін**

Більшість електронних курсів складається з електронних підручників, що містять гіпертекст, таблиці та малюнки. Але для підвищення якості навчання необхідно наповнювати курси мультимедійною інформацією, яка значно збільшує воспринимаемость теоретичного матеріалу.

Весь навчальний матеріал розбитий на курси, а курси в свою чергу діляться на теми, кожна тема може містити одну або декілька лекцій.

Для зберігання і відображення текстової інформації необхідно передбачити введення файлів у форматі, використовуваними додатками Microsoft office (формат зберігання даних описаний в RFC3285), а також у форматі додатка Adobe Acrobat (опис формату даних в RFC2346). Необхідно забезпечити, висновок текстової інформації у форматі HTML (специфікація мови розмітки описана в RFC1942). Необхідно задіяти конвертер вхідних даних у вихідні, при цьому визначити найбільш підходящу структуру даних для їх зберігання.

Для кожної лекції курсу повинна бути передбачена можливість прикріплювати як завгодно кількість файлів, різного розміру, доступного для скачування.

Система дистанційного навчання повинна мати систему реєстрації та авторизації користувачів. Необхідно передбачити чотири базових категорії користувачів: Адміністратор, Викладач, Студент, Гість.

Адміністратори відповідають за функціонування системи, виконують підтримку та налаштування системи .

Незважаючи на безліч переваг, дистанційне навчання має і свої недоліки. Основний недолік в даній системі - дистанційні освітні послуги високої якості вимагають великих початкових витрат на розвиток інформаційного середовища. Воно не може бути одночасно і високоякісним і досить ефективним, якщо не проводиться у великих масштабах.

Окупність і прибуток досягаються лише за рахунок більшої чисельності учнів. Висока трудомісткість розробки курсів дистанційного навчання. Створення 1:00 дійсно інтерактивного мультимедійного взаємодії займає більше 1000 годин професіонала. Один із шляхів вирішення цієї проблеми це пошук і використання існуючих відео і аудіо матеріалів, використання методів поступового ускладнення дистанційних курсів.

Як і всі Інтернет додатки, Web - орієнтована система дистанційного навчання заснована на триланкової архітектурі клієнт - сервер. Така архітектура розбиває процес обробки даних між клієнтом, сервером додатків і сховищем даних.

## Контрольні питання по дисципліні «Технології електронного та дистанційного навчання»

- 1 Процес створення ЕНК на рівні ВНЗ скільки послідовних етапів передбачає :а) п'ять б) один с) два d) чотири
- 2 Який етап розробки атестований ЕНК має право використовувати на всіх етапах навчального процесу (в т.ч. на етапі підсумкової атестації). а) Атестація електронного навчального курсу на рівні ВНЗ. б) Навчання науково-педагогічних працівників (НПП) щодо створення електронного навчального курсу. с) Апробація ЕНК протягом одного навчального семестру d) Атестація ЕНК на рівні Міністерства освіти і науки України з наданням відповідних рекомендацій щодо використання у навчальному процесі з «грифом МОН»
- 3 На скільки фреймів розділений сумісний інтерфейс Moodle :а) один б) два с) три d) чотири
- 4 Ким проводиться реєстрація учасників навчального процесу а) адміністратор системи б) учасник с) керівник ВНЗ d) викладач
- 5 Опція *Категорія* - позначає місце а) розташування нового курсу в загальній ієрархії б) ідентифікацію номера курсу с) курсу у електронній бібліотеці d) на сайті
- 6 Формат - а) спосіб подання модулів курсу б) часовий період доступності курсу с) внутрішній ідентифікатор у системі d) являє собою поле типу Гіперссылка
- 7 Ресурс Пояснение а) Призначений для відображення інформації пояснювального характеру без створення будь-яких посилань (крім створених вручну творцем курсу).b) Призначений для відображення інформації пояснювального характеру зі створенням будь-яких посилань (крім створених вручну творцем курсу) с) являє собою поле, в яке вводяться числові дані d) захист від випадкового видалення даних
- 8 У Ресурсі *Текстовая страница* вказується а) ім'я текстової сторінки , короткий опис, безпосередньо текст у полі «повний текст» б) структура курсу с) ієрархія каталогів курсу d) створення схеми даних
- 9 Ресурс Посилання на каталог а) надає можливість організувати посилання на папку, у якій зберігаються файли для слухачів курсу б) відкриває вікно каталогів с) задає фільтр по формі d) виконує роль Провідника
- 10 Для завантаження малюнка необхідно натиснути кнопку :а) Просмотр б) Рисунок с) Об'єкт d) Вираз
- 11 Ресурс Ссылка на файл или веб-страницу надає можливість :а) установити посилання на раніше підготовлений і переміщений у певну папку на сервері файл (текстовий, графічний, аудіо- або відеоролик) чи веб-сторінку (формату \*.htm, \*.html, \*.mht й ін.) б) установити посилання на раніше визначені арифметичні дії на сервері с) установити посилання на об'єкт d) установити посилання на малюнок
- 12 До інтерфейсу СДН Moodle не входять : а) заголовок б) ім'я зареєстрованого користувача с) смуга навігації d) фрейм користувачі
- 13 З чого складається модуль Лекція :а) з набору сторінок б) зі структури курсу с) з текстових полів d) з полів таблиці
- 14 Назвіть основні опції модуля Лекції :а) Обмеження за часом б) вікно виду с) Контроль доступу d) структура лекції

- 15 Опція *Додати сторінку з питаннями*: a) додання сторінки з форматованим текстом і питаннями b) додання лекційних слайдів c) додання в лекцію раніше створених питань d) завантаження на сервер
- 16 Імпортувати питання :a) додання в лекцію раніше створених питань b) додання лекційних слайдів c) додання сторінки з форматованим текстом і питаннями d) додання другої карточки-рубрикатора
- 17 Для того щоб створити банк тестових питань необхідно перейти в розділ : a) Вопросы b) Группы c) Файлы d) Импорт
- 18 Яка відповідь не вірна : a) До типів питань відноситься : Коротка відповідь b) До типів питань відноситься : На відповідність c) До типів питань відноситься : Питання в закритій формі (множинний вибір). d) До типів питань відноситься : Текстовий.
- 19 Для створення тесту необхідно вибрати модуль : a) Тест b) Time Limit c) Додати в тест d) Підсумкове тестування
- 20 Який варіант форми виконання завдання не вірний : a) відповідь - у вигляді декількох файлів b) відповідь— у вигляді тексту c) відповідь - у вигляді файла d) відповідь - у вигляді карточки-рубрикатора
- 21 Глосарій - це: a) інтерактивний елемент курсу, що являє собою базу, де зберігаються незрозумілі терміни із тлумаченням b) список літератури c) Статті схвалені за замовчуванням d) зв'язок з веб-сторінкою
- 22 Auto-linking: a) група прапорців визначає спосіб автозв'язку створюваного терміна з його згадуваннями в тексті електронного курсу b) зв'язок з модулем Auto-linking c) зв'язок з модулем Тест d) зв'язок з веб-сторінкою
- 23 До модулів інтерактивного спілкування відносяться: a) Форум (режим off-line) b) Чат (режим on-line) c) посилення Учасники d) зв'язок з веб-сторінкою
- 24 Ролі в системі Moodle призначені для: a) збереження високого ступеня безпеки b) для введення зв'язка з викладачем c) для введення зв'язка зі студентом d) для введення зв'язка з адміністратором
- 25 Має право лише користуватися створеним курсом і показаними в ньому ресурсами: a) Студент b) Учитель c) Гість d) Творець курсу
- 26 Має можливість перегляду ресурсів, однак не має права залишати репліки на форумі, відправляти повідомлення: a) Студент b) Учитель c) Гість d) Творець курсу
- 27 Інтерфейс призначення ролей подано у вигляді: a) двох полів b) трьох полів c) чотирьох полів d) одного поля
- 28 Інструмент Групи: a) об'єднує слухачів у групи й підгрупи b) створює нові групи на форумі c) підтримує зв'язок з модулем Групи d) підтримує зв'язок з веб-сторінкою
- 29 Резервне копіювання дозволяє : a) архівування цілого курсу або його частини b) архівування цілого частини курсу c) архівування результатів оцінювання d) внесення даних на зовнішні носії інформації

## ЛІТЕРАТУРА

1. Денисова Е.В. Процесс проектирования системы дистанционного обучения [Электронный ресурс]/Е.В. Денисова// Материалы дистанционной конференции «Методологическая культура выпускника специальностей педагогического профиля в профессиональном становлении специалиста»– Режим доступа до журн.: <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>.
2. Тиссен Е.Г. Организация учебной работы в условиях дистанционного обучения [Электронный ресурс]/ Е.Г. Тиссен, И.Г.Калугина // Режим доступа до журн.: – Режим доступа до журн.:<http://wiki.tgl.net.ru/index.php>
3. Корбут О.Г. Дистанційне навчання: моделі, технології, перспективи [Електронний ресурс]/О.Г. Корбут // Тези за матеріалами XI Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні тенденції викладання іноземної мови професійного спрямування у вищій школі” // Режим доступа до журн.:[http:// http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/1123](http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/1123)
4. Instructional System Design: The ADDIE Model [Електронний ресурс]/ Режим доступа до журн.: <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat.html>
5. Кухаренко В.М. Навчально-методичний комплекс підготовки викладача дистанційного навчання [Електронний ресурс]/ В.М. Кухаренко // Режим доступа до журн.: – Режим доступа до журн.: <http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Articles/krio/UDK-371.pdf>
6. Величко В.Ю., Камишин В.В., Стрижак О.Є. Інформаційні технології формування сучасних систем знань як основа інноваційного розвитку освіти // Матеріали міждисциплінарної науково-практичної конференції «Інноваційні технології навчання обдарованої молоді» 08–09 грудня 2010 року в м. Київ. – ІОД. – 2010. – 168 с.
7. Демида Б., Сагайдак С., Копил І. Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – 2011. – № 694. – С. 98–107.

8. Chernyshenko, S.V. and Vorotnickogo, Yu.I. (2015), Metodologicheskie osnovy sozdaniya, vnedreniya i razvitiya integrirovannoy informacionnoj M54 sistemy upravleniya universitetom [The methodological basis for the creation , implementation and development of an integrated information management system of the University of M54], Sumskij gosudarstvennyj universitet, Sumy, Ukraine.
9. [Електронний ресурс]/ Режим доступу: <http://sp.cmc.msu.ru/courses/prak5/200506/exercises.html>
10. Пивоварова Г.С., Хомич О.М. Технології електронного навчання в практиці вищої освіти / Г.С. Пивоварова, О.М. Хомич // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 6 (303), Ч.1. Жовтень. - Старобільськ: ЛНУ, 2016. - С.93-99
11. Положення про ЕНК: порядок створення, сертифікації та використання у системі е-навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ndl.io/polozh\\_enk\\_22\\_10\\_15.pdf](http://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ndl.io/polozh_enk_22_10_15.pdf).
12. Крісілов В.А. Information model of distance learning system in terms of data communication in heterogeneous internet networks / В.А. Крісілов, Ву Нгок Хиу, С.Л. Зіноватна // Праці ОПУ, Вип. 1(54) – 2018– С. 62 – 68.
13. Осадча К.П. Організаційні проблеми впровадження систем управління курсами у процес професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій // К.П. Осадча, В.В. Осадчий [Електронний ресурс]. Доступно: <http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=24>  
Дата доступу: 13.05.2018.
14. Осадча К.П. Сучасні реалії і тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті // К.П. Осадча, В.В. Осадчий // Інформаційні технології і засоби навчання, 2015– Т. 48 –№ 4,– с. 47–57
15. Сисоєва С. Інформаційні технології у неперервній професійній освіті: психолого-педагогічний аспект / С. Сисоєва // Педагогічний процес:

- теорія та практика (4). С. 100–107. ISSN 2078-1687: <http://elibrary.kubg.edu.ua/1816/>
16. Bukhhalo S., A. Ageicheva, O. Komarova. Distance learning main trends. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVI міжн. н-пр. конф. MicroCAD-2018, 16-18 травня 2018р. Ч. II / за ред. проф. Сокола Є.І. Х.: НТУ «ХПІ». 205 с.
17. Агейчева А.О., Бухкало С.І. Деякі особливості розвитку дистанційної освіти Швеції. Вісник НТУ «ХПІ». -Х.: НТУ «ХПІ», 2013. Вип. 55. С. 162-168.
18. Бухкало С.І. Удосконалювання методів оцінки знань студентів вищих навчальних закладів. Вісник НТУ «ХПІ». Х.: НТУ «ХПІ». 2014. № 16. С. 3-11.
19. Ванчицький А. Методичні основи створення і розробки електронних ресурсів для дистанційного навчання / Анатолій Ванчицький // Нова педагогічна думка. – 2013. – № 2. – С. 165–167.
20. Демида Б. Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір / Б. Демида, С. Сагайдак, І. Копил // Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – 2011. – № 694. – С. 98-107.
21. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. / Вишнівський В. В., Гніденко М. П., Гайдур Г. І., Ільїн О. О. / Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2014. – 140 с.
22. Юнчик В. Л. Методичні особливості дистанційного навчання / В. Л. Юнчик // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. – 2013. – Вип. 7 (50). – С. 206 – 209.
23. Distance learning as a modern educational technology Materials of the internship webinar on March 31, 2017. URL: [http://www.vtei.com.ua/images/VN/31\\_03.pdf](http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf) (Дата звернення 19.05.2018)
24. Distance learning. Education. URL: <https://www.britannica.com/topic/distance-learning> (Дата звернення 20.05.2018).