Методи та засоби оцінки якості електронних освітніх ресурсів дистанційного навчання

**Зміст**

**Перелік умовних скорочень.............................................................................3**

**Вступ.....................................................................................................................4**

**Розділ 1. Методи оцінки якості ЕОР..............................................................6**

1.1 Класифікація та стандартизація ЕОР...........................................6

1.2 Критерії якості моніторингу ЕОР...............................................18

1.3 Вагові коефіцієнти типів ЕОР.....................................................22

1.4 Моніторинг оцінки якості ЕОР………………………………...25

**Розділ 2. Проектування модулю програмного забезпечення автоматизації якості ЕОР...............................................................................28**

2.1 Модель системи оцінки якості ЕОР............................................28

2.2 Проектування програмного забезпечення автоматизації оцінки якості ЕОР...........................................................................................29

# Перелік умовних скорочень

|  |  |
| --- | --- |
| БД | база даних |
| ДН | дистанційне навчання |
| ДФН | дистанційна форма навчання |
| ЕІР | електронні інформаційні ресурси |
| ЕОР | електронні освітні ресурси |
| ПЗ | програмне забезпечення |
| СДН | система дистанційного навчання |
| СУБД | система управління базою даних |

**ВСТУП**

**Актуальність роботи**

У сьогоденному світі розвиток системи освіти безпосередньо пов’язаний з активним використанням новітніх досягнень інформаційних та комунікативних технологій у навчальному процесі.

Першочергове завдання освітньої системи України в даному контексті – це забезпечення гідної якості навчання. Якість навчального процесу неухильно знижується внаслідок збільшення кількості електронних видань освітньої тематики. Тому питання контролю та моніторингу якості цих видань набуває все більшої актуальності. Для того, щоб забезпечити підтримку високого рівня якості навчання, необхідно впровадити систему управління якістю процесу навчання. Складовою частиною даної системи є проведення моніторингу якості ЕОР, яке складається з визначення показників якості ЕОР та обробки організаційних форм запровадження методики оцінювання якості ЕОР у процесі навчання. Таким чином, є необхідним створення спеціалізованого ПЗ, метою якого буде виявлення недоліків в роботі автора за допомогою критеріїв оцінювання та експерта, що буде оцінювати роботу.

Будь-яке навчальне видання належить до певного типу електронного ресурсу (стаття, лекція, енциклопедія, книга тощо). Кожен тип такого ресурсу має певні критерії, завдяки яким можна оцінити роботу з різних боків, що допоможе авторові виправляти недоліки та покращувати свої видання, а це в свою чергу матиме позитивний вплив на якість навчання в цілому.

**Об'єктом даної** **дипломної роботи** виступаєсистема управління якістю електронних освітніх ресурсів (ЕОР).

**Предметом роботи** єпрограмне забезпечення для автоматизації моніторингу якості електронних освітніх ресурсів.

**Мета даної дипломної роботи** – детальний аналіз критеріїв та розробка спеціалізованого програмного забезпечення для моніторингу якості ЕОР в системі дистанційного навчання. Це ПЗ має відповідати вимогам освітніх стандартів України та міжнародних стандартів якості.

**Основні задачі роботи:**

* + - Класифікація та стандартизація ЕОР, визначення критеріїв якості ЕОР;
    - Створення програмного забезпечення для автоматизації моніторингу якості ЕОР
    - Розробка програмного забезпечення для автоматизації підбору критеріїв якості ЕОР в системі дистанційного навчання (СДН).

**Гіпотеза дослідження:** в результаті проведеної роботи буде розроблено програмне забезпечення для автоматизації моніторингу якості ЕОР.

Розробка певних критеріїв якості електронних освітніх ресурсів, обґрунтування організаційних форм впровадження методики оцінювання якості ЕОР у процесі навчання дозволить створити підґрунтя для проведення моніторингу та управління якістю ЕОР. Управління якістю ЕОР, в свою чергу, сприятиме загальному підвищенню якості навчального процесу.

**Практична значимість дипломної роботи –** в тому, що створений веб-додаток буде автоматично підбирати та застосовувати певний набір критеріїв оцінювання для кожного типу електронного освітнього видання. Така автоматизація допоможе експерту, який буде проводити оцінювання видання, зменшити кількість витраченого на оцінювання часу та пришвидшити покращення якості електронних освітніх ресурсів.

**РОЗДІЛ 1: Методи оцінки якості ЕОР**

* 1. **Класифікація та стандартизація ЕОР**

Широке розповсюдження електронних освітніх ресурсів призвело до потреби якось їх систематизувати та стандартизувати. Процес каталогізації цих ресурсів базується на стандартах і рекомендаціях міжнародного рівня.   
 Є багато різноманітних варіантів класифікації ЕОР. Перш ніж переходити безпосередньо до класифікації, треба виділити основні параметри, які можуть бути основою критеріїв класифікації: наприклад, це можуть бути загальноприйняті способи класифікації учбових видань, електронних видань і програмних засобів. В цьому випадку за технологією створення електронні видання можуть бути прикладними програмними засобами учбового призначення. Вони включають: педагогічні, навчальні, контролюючі, демонстраційні, моделюючі програми, тренажери, програмні засоби для створення програм навчального призначення і управління учбовим процесом.

Також існує класифікація ЕОР за типом в системах дистанційного навчання. Виділяють такі засоби організації електронного навчання:

* авторські програмні продукти (Authoring Packages);
* системи управління контентом (Content Management Systems — CMS);
* системи управління навчанням (Learning Management Systems — LMS);
* системи управління навчальним контентом (Learning Content Management Systems — LCMS).

На сьогоднішній день існує певна типологічна модель системи учбових видань для вузів, яка включає кілька груп освітніх інформаційних ресурсів, розподілених за функціональною ознакою, що визначає їх значення і місце в процесі навчання:

* програмно-методичні (навчальні плани і навчальні програми);
* навчально-методичні (методичні вказівки, що містять матеріали з методики викладання учбової дисципліни, вивчення курсу, виконання курсових і дипломних робіт);
* навчальні (підручники, навчальні посібники, тексти лекцій, конспекти

лекцій);

* допоміжні (практикуми, лабораторні роботи, збірки завдань і вправ, книги для читання);
* контролюючі (тестуючі програми, бази даних).

**Програмно-методичні ЕОР**

Дана група освітніх інформаційних ресурсів направлена на організацію учбового процесу дистанційного навчання і управління ним.

**Навчально-методичні ЕОР**

Цей вид електронних ресурсів включає матеріали з методики викладання навчальної дисципліни, вивчення курсу, виконання практичних, лабораторних, контрольних робіт, організації самостійної роботи учнів. В них надається характеристика методів оволодіння дисципліною та підготовки різних завдань.

**Навчальні ЕОР**

Електронні видання, що входять до даної групи, розглядаються як основні засоби навчання, головне джерело науково-дисциплінарних знань. Електронний підручник (навчальний посібник) є основною учбовою книгою з дисципліни.

**Допоміжні ЕОР**

Одне з провідних місць в цій групі видань займають практикуми. Мета практикуму – формування і закріплення умінь, практичних навичок, навчання способам і методам використання теоретичних знань в конкретних умовах.

**Контролюючі ЕОР**

Ключове місце в цій групі займають комп'ютерні тестуючі програми, які забезпечують, з одного боку, можливість самоконтролю для студента, а з іншої – переймають на себе рутинну частину поточного або підсумкового контролю.

У силу великого різноманіття ЕОР на практиці також досить зручно проводити класифікацію за конкретною визначальною ознакою, а саме за такими з них:

1. За функціональним призначенням:

* програмно-методичні (навчальні плани і навчальні програми);
* навчально-методичні (методичні вказівки, що містять матеріали з методики викладання навчальної дисципліни, вивчення курсу, виконання курсових і дипломних робіт);
* навчально-дидактичні (підручники, навчальні посібники, тексти лекцій, конспекти лекцій);
* допоміжні (практикуми, збірники задач і вправ, хрестоматії, книги для читання, довідники);
* контролюючі (тестові програми, бази даних).

1. За структурою;

* однотомні(випущені у вигляді одного електронного носія);
* багатотомні (складаються з двох або більше пронумерованих частин, кожна з яких представлена на окремомуносії, але разом з тим є одним цілим як за змістом, так і за оформленням);
* електронна серія (сукупність томів, що об'єднані спільною тематикою та метою і виходять в однотипному оформленні).

1. За організацією тексту:

* моновидання (включають одну працю);
* збірки ( включають декілька праць навчальної літератури ).

1. За характером вихідних даних:

* навчальний план;
* навчальна програма;
* методичні вказівки;
* програми практик;
* завдання для практичних занять;
* підручник;
* навчальний посібник;
* конспект лекцій;
* курс лекцій;
* практикум;
* хрестоматія;
* книга для читання;
* тощо.

1. За цільовим призначенням:

* офіційні (публікуються від імені державних органів, установ, відомств або суспільних організацій, що містять матеріали нормативного та директивного характеру);
* наукові (містять відомості про теоретичні або експериментальні дослідження, історичні документи);
* науково-популярні (містять відомості про теоретичні або експериментальні дослідження в галузі науки, культури, техніки, викладені у формі, доступній читачу-неспеціалісту);
* довідкові (містять короткі відомості наукового та прикладного характеру, розташовані в порядку зручному для їх швидкого пошуку але не призначені для послідовного читання);
* рекламні (містять викладені в зацікавленій формі повідомлення про продукти, наприклад, навчальні програми, книги, реферати , освітні послуги, навчальні заходи з метою створення попиту на них).

1. За групою користувачів:

* для школярів;
* для учнів та студентів;
* для дипломованих фахівців;
* для викладачів та майстрів виробничого навчання;
* для магістрів.

1. За наявністю друкарського еквіваленту:

* електронні аналоги паперового навчального видання (видання, які відтворюють відповідне паперове видання );
* самостійні ЕОР(не мають паперових аналогів , існують лише в електронному варіанті).

1. За природою основних даних:

* текстові (містять переважно текстові дані, представлені у формі, що допускає символьну обробку);
* оглядові (містять переважно електронні зразки об'єктів, що розглядаються як цілісна графічна сутність, представлена у формі, що допускає перегляд і друкарське відтворення, але такій, що не допускає символьної обробки);
* звукові(містять цифрове представлення звукових даних у формі, яка припускає її прослуховування, але не призначена для друкарського відтворення);
* програмні продукти (самостійні твори, що представляють собою публікацію тексту програми або програм на мові програмування або у вигляді виконуваного коду);
* мультимедійні (характеризуються тим, що містять різнотипні дані (текстові, графічні, звукові, відео тощо) існують рівноправно і взаємопов'язано для вирішення різноманітних задач, причому цей взаємозв'язок забезпечений відповідними програмними засобами).

1. За ступенем дидактичного забезпечення:

* ЕОР, який охоплює частину теми;
* ЕОР, який охоплює тему (розділ) предмета;
* ЕОР, який охоплює предмет;
* ЕОР, який охоплює професію.

1. За видом освітньої діяльності, в якій використовується ЕОР:

* для лекційного супроводження(слайди, відеофрагменти, аудіо-супроводження);
* для супроводження практикумів;
* для самостійної роботи;
* для дистанційного навчання;
* для самоосвіти;
* для короткотривалих курсів;
* для системи підвищення кваліфікації.

1. За характером взаємодії користувача і ЕОР:

* детерміновані(параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими визначені видавцем і не можуть бути змінені користувачем);
* недетерміновані(параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими прямо або побічно встановлюються користувачем відповідно до його інтересів, мети, рівня підготовки, на основі конкретних даних і за допомогою алгоритмів, визначених видавцем).

1. За технологією розповсюдження:

* автономні (характеризуються тим, що їх використання здійснюється автономно на комп’ютері користувача без необхідності підключення до мережі);
* мережеві (встановлюються на сервері і використання їх здійснюється при підключенні до мережі);
* комбіновані (використовуються при поєднанні автономних та мережних ЕОР).

1. Залежно від форми власності :

* відкриті(використання здійснюється вільно);
* закриті (їх використання здійснюється лише з дозволу; маючи дозвіл, користувачу необхідно ввести своє реєстраційне ім’я (login) та пароль (password), які видаються адміністрацією розробників);
* комбіновані(доступ до окремих частин або до всього ЕОР здійснюється вільно, але в демонстраційному режимі у, так званій, демо-версії).

**Стандартизація ЕОР**

Розробка електронних освітніх ресурсів проводиться на базі багатьох організацій (як ВНЗ, шкіл, так і приватних освітніх закладів та фірм). Створення дійсно якісних ЕОР потребує значних витрат часу, а сфера використання обмежується конкретним освітнім закладом, тому наразі виникла потреба в стандартизації ЕОР.  
 Стандартизація сприяє зменшенню витрат на розробку і розширенню масштабів застосування ЕОР, підвищує якість навчання завдяки тому, що кращі освітні ресурси стають доступнішими для учнів, а також забезпечує багаторазове використання ЕОР внаслідок можливості функціонування на різних обчислювальних платформах.

Провідні міжнародні організації, які займаються стандартизацією в даній сфері:

* **IMS Global Learning Consortium** (IMS GLC) – міжнародний освітній консорціум, який розвиває концепцію, технології та стандарти навчання на базі системи управління навчанням IMS (Instructional Management System);
* **IEEE Learning Technology Standards Committee** (IEEE LTSC) – комітет стандартизації в галузі технологій навчання, створений в IEЕЕ (Institute of Electrical and Electronics Engineers);
* **Aviation Industry Computer - based training Committee** (AICC) – комітет комп'ютерного навчання в авіаційній промисловості;
* **Advanced Distributed Learning Initiative** (ADL) – організація розподіленого навчання, була заснована Департаментом науки і технології в адміністрації президента США (OSTP - White House Office of Science and Technology Policy) та Міністерством оборони США як мережа розподіленого навчання, що забезпечує широкомасштабний доступ до освітніх ресурсів багатьох користувачів.

**Архітектура освітньої системи (модель LTSA)**

Опис архітектури навчальних систем, заснованих на інформаційних технологіях (Learning Technology Systems Architecture, LTSA), було розроблено Комітетом за стандартами навчальних технологій 1484 IEEE. Ця специфікація відноситься до стандартизації технологій навчання для проведення ліцензування інформаційних систем в галузі освіти та зниження ризиків при проектуванні та розробці інформаційних систем в галузі навчання.

**Модель SCORM**

Специфікація SCORM (Shareable Course Object Reference Model) – промисловий стандарт для обміну навчальними матеріалами на базі адаптованих специфікацій ADL, IEEE, IMS, AICC. Мета програми – створення стандарту, що забезпечує можливість:

* багаторазового використання навчальних модулів;
* операбельності навчальних курсів – легкого супроводу та адаптації курсів, збірки контенту окремих модулів в навчальні посібники відповідно до індивідуальних запитів користувачів.

Основою моделі SCORM є модульна побудова підручників і навчальних посібників.

**Специфікації IMS**

Консорціум IMS був створений в 1997 р. провідними промисловими компаніями в галузі інформаційних технологій, університетами та урядовими органами декількох країн.

Система IMS включає специфікації, призначені для забезпечення розподіленого процесу навчання, відкритості засобів навчання, операбельності навчальних систем, обміну даними про студентів між електронними деканатами в системах відкритої освіти.

**Специфікація IMS Content Packaging Specification** .

Специфікація розроблена наприкінці 2000 р. Сумісність навчальних засобів і систем забезпечується застосуванням спеціального формату (IMS Content Packaging XML format), заснованого на мові розмітки XML. Специфікація визначає функції опису і комплексування навчальних матеріалів, в тому числі окремих курсів і наборів посібників, в пакети для мережі відкритої освіти, що підтримують концепції IMS.

**Специфікація IMS Learner Information Package**.

Ця специфікація присвячена створенню моделі учня, що включає його ідентифікаційні (біографічні) дані, відомості, що характеризують рівень освіти індивіда, цілі, життєві інтереси, передісторію навчання, володіння мовами, переваги у використанні комп'ютерних платформ, паролі доступу до засобів навчання тощо.

**IMS Digital Repositories Interoperability.**

Призначення специфікації – уніфікувати інтерфейс між різними наборами ресурсів – базами навчальних матеріалів (репозиторій), які використовуються в різних навчальних системах.

**IMS Learning Resource Meta - Data Information Model** .

Опис метаданих в документі IMS Learning Resource Meta – Data Information Model базується на відповідному документі, розробленому в IEEE LTSC (P1484.12). Специфікація визначає елементи метаданих та їх ієрархічну підпорядкованість.

**IMS Question and Test Specification**.

У документі IMS Question and Test Specification описана ієрархічна структура тестирующей інформації (з рівнями пункт, секція, тест, банк) і дані способи представлення завдань (питань), списку відповідей, роз'яснень тощо. У специфікації наведена класифікація форм завдань, рекомендації за сценаріями тестування і обробці отриманих результатів.

**Маніфест IMS**

Маніфест стандарту IMS представляє набір тегів XML для структурованого представлення даних, що описують освітні ресурси.

На самому нижньому рівні йде опис фізичних файлів, які створюють освітній ресурс. Кожному файлу може відповідати деяка описова інформація, що називається метаданими, яка також включається в маніфест.

В СДН «Херсонський віртуальний університет» навчальні ресурси мають такий внутрішній опис, який сумісний зі стандартом IMS:

1. Загальна інформація (тег «general»);

2. Життєвий цикл («lifecycle»);

3. Метаметадані («metametadata») – дані про самий опис об’єкту

4. Технічна інформація («technical») – дані, які описують технічні умови експлуатації навчального об’єкту;

5. Освітня характеристика («educational»);

6. Правові аспекти («rights»);

7. Взаємодія з другими ресурсами («relation»);

8. Анотація («annotation»);

9. Класифікація («classification») – опис характеристик ресурсу через інформацію про призначення ресурсу, дисципліну, що вивчається, рівень освіти і таке ін.

**Сучасний стан розвитку стандартизації в області електронного навчання**

В період сьогодення Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) і Міжнародна електротехнічна комісія (IEC) сумісно розробляють міжнародні стандарти у сфері інформаційних технологій у рамках Першого об'єднаного Технічного комітету (JTC1 ISO/IEC), який об’єднує в даний час 37 підкомітетів (SC). В складі JTC1 ISO/IEC в 1999 р. був створений 36-й Підкомітет (SC36) «Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу» для забезпечення розробки міжнародних стандартів в області термінології, технологій навчання, управління контентом, структурі метаданих, забезпечення якості електронного навчання і таке інше.

На сьогодні в SC36 розроблено 24 міжнародних стандарти в області електронного навчання, серед яких 10 присвячені стандартизації ЕОР.

1. ISO/IEC 12785-1:2009 Information technology — Learning, education, and training — Content packaging — Part 1: Information model (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Упаковка контенту. – Частина 1: Інформаційна модель);   
2. ISO/IEC 19788-1:2011 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 1: Framework (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Метадані освітніх ресурсів. – Частина 1: Структура);   
3. ISO/IEC 19788-2:2011 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 2: Dublin Core elements (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Метадані освітніх ресурсів. – Частина 2: Елементи даних);   
4. ISO/IEC 19796-1:2005 Information technology — Learning, education and training — Quality management, assurance and metrics — Part 1: General approach (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Управління якістю, гарантії і метрика. – Частина 1: Загальний підхід);   
5. ISO/IEC 19796-2:2005 Information technology — Learning, education and training — Quality management, assurance and metrics — Part 2: Quality Model (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Управління якістю, гарантії і метрика. – Частина 2: Модель якості);   
6. ISO/IEC 19796-3:2009 Information technology — Learning, education and training — Quality management, assurance and metrics — Part 3: Reference methods and metrics (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Управління якістю, гарантії і метрика. – Частина 3: Контрольні методи і метрика);   
7. ISO/IEC TR 29163-1:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 1: Overview Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 1: Загальні положення версія 1.1);   
8. ISO/IEC TR 29163-2:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 2: Content Aggregation Model Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 2: Зборка контенту версія 1.1);   
9. ISO/IEC TR 29163-3:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 3: Run-Time Environment Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 3: Середовище виконання версія 1.1);   
10. ISO/IEC TR 29163-4:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 4: Sequencing and Navigation Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 4: Послідовність і навігація версія 1.1).   
Проект міжнародного стандарту, що розробляється, відповідає принципам повноти і несуперечності нормативної бази.

**1.2 Критерії якості моніторингу ЕОР**

Оскільки Україна тримає курс на швидку інтеграцію в структури об’єднаної Європи, належний рівень та якість освіти мають особливо велике значення. Це призводить до необхідності приведення освітніх стандартів у відповідність до європейських аналогів.

Моніторинг якості освітніх послуг на загальнодержавному рівні надає можливість аналізувати загальний стан функціонування освітньої системи, визначати перспективи її розвитку.

Можна виділити такі найбільш важливі характеристики якості ЕОР: зміст (у цілому), науковість, відповідність сучасному рівню знань, інформативність, доступність сприйняттю, урахування вікових особливостей, націленість на формування в учнів навичок дослідницької і творчої діяльності, розроблені запитання і завдання, які спонукають до самостійного пошуку додаткових даних і відомостей, якісне художнє оформлення, коректність.

Важливим критерієм якості ЕОР також є рівень їх відповідності загальноприйнятим освітнім та технологічним стандартам.

Критерії для проведення моніторингу якості ЕОР мають розроблюватися з урахуванням усіх класифікацій та світових стандартів якості. Нижче (Табл. 1.1.) наведено критерії якості, які визначені експертною комісією у відповідності до світових стандартів.

Таблиця 1.1 Критерії моніторингу якості ЕОР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва критеріїв, опис** | **Одиниця виміру** | **Показник якості** |
| Повнота методичного забезпечення дисципліни:  Повне - робоча програма, лекції, практика, тести, питання до іспиту / заліку;  Неповне - відсутність 1 ознаки;  Середнє - відсутність 2 ознак;  Нижче середнього - наявність лише 2 ознак;  Недостатнє - наявність лише 1 ознаки | 1. Повне  2. Неповне  3. Середнє  4. Нижче середнього  5. Недостатнє | 5  4  3  2  1 |
| Авторство матеріалу: | 1. Повне  2. Співавторство  3. Плагіат | 5  3  0 |
| Повнота подання матеріалу:  Титульний лист.  Анотація (бажано).  План.  Перелік скорочень.  Перелік ілюстрацій.  Відомості про автора.  Власне повні тексти тем  Список рекомендованої літератури.  Список цитованої літератури.  Додатки (перелік нормативних актів, указів, постанов). | 1. Повне  2. Скорочене  3. Конспект  4. План | 5  4  3  2 |
| Відповідність матеріалу світовим стандартам:  IMS, SCORM, ІEEE і ін. | 1. Повне  2. Неповне  3. Немає | 5  3  1 |
| Відповідність змісту робочої програми | 1. Так  2. Часткове  3. Ні | 5  3  1 |
| Ступінь використання ресурсу: | 1. Так  2. Ні | 5  3 |
| Структурування матеріалу: зміст; розділи, глави, параграфи змістовної частини; рівні складності, і так далі | 1. Так  2. Ні | 5  3 |

Під час проведення моніторингу якості навчання у ВНЗ, зокрема якості ЕОР в університеті, потрібно враховувати 2 аспекти: відповідність ЕОР стандартам і задоволення потреб користувачів, якими виступають студенти і професорсько-викладацький склад.   
 Завдяки тому, що ЕОР класифікуються як електронні видання навчального призначення та при цьому є програмними продуктами, моніторинг якості ЕОР повинен включати багато рівнів, з урахуванням їх класифікаційних ознак. Загальноприйнятими є такі інструменти оцінки гарантій якості в сфері освітніх послуг університетів: система управління якістю (СУЯ) на основі ISO серії 9000, стандарти Європейської асоціації по гарантії якості вищої освіти (ENQA), технологічні (IMS, IEEE, SCORM), організаційні, управлінські (ISO 9001) та професійні стандарти, які визначають перелік ключових компетенцій як результатів навчання. Окремо існують стандарти в області електронного навчання (ISO 19796), національні освітні стандарти і положення.

В теперішній час у ряді університетів України має місце процес реорганізації освітнього процесу у відповідності з міжнародними стандартами якості ISO 9000/9001.

* 1. **Вагові коефіцієнти типів ЕОР**

Відповідно до класифікацій існують різні типи ЕОР. На створення публікацій різного типу витрачається різна кількість зусиль, знань та часу, тому доцільно ввести єдиний загальний критерій для оцінювання значущості ЕОР, яким і є ваговий коефіцієнт.

Нижче (Табл. 1.2) наведені вагові коєфіцієнти для типів ЕОР в Системі Дистанційного Навчання "Херсонський віртуальний університет".

Таблиця 1.2 Вагові коефіцієнти для типів ЕОР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування типу ЕОР** | **Опис** | **Ваговий коефіцієнт** |
| Курс лекцій | Повний курс лекцій по дисципліні | 5 |
| План-конспект курсу лекцій, лабораторних та практичних робіт | Аннотації лекцій, лабораторних та практичних робіт | 2 |
| Методичні вказівки до проведення семінарських занять та виконання лабораторних робіт | Повний опис семінарських занять, лабораторних та практичних робіт | 4 |
| Тест | Повний набір питань з правильними відповідями | 5 |
| Робоча програма курсу | Затверджена по дисципліні | 1 |
| Питання до екзамену/заліку | Відповідно до робочої програми | 1 |
| Лабораторний практикум | Віртуальні лабораторні роботи по дисципліні | 5 |
| Збірник задач, вправ, словник | Кількість | 3 |
| Методичний посібник | Електронний методичний посібник по дисципліні | 5 |
| Енциклопедія | Методичний посібник по дисципліні у вигляді електронної енциклопедії | 5 |
| Дистанційний курс по дисципліні | Відповідність міжнародним стандартам | 20 |
| Ергономічність тексту:  ефективність розуміння | 1. Якісно  2. Середньо  3. Неякісно | 5  3  0 |
| Використання гіпертекстових посилань | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Наочність матеріалу: форматування тексту, використання графіки, ілюстрацій, і т.д. | 1. Якісно  2. Середньо  3. Неякісно | 5  3  1 |
| Використання мультимедійних можливостей, які роблять змістовну частину ресурсу більш наочною | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Використання інтерактивних систем і модулів, можливість моделювання | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Використання тестування, можливість контролювання знань, самоконтролю | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Використання стандартних форматів файлів:  документів - \*.pdf, \*.doc, \*.htm, \*.xml  графіки - \*.gif, \*.jpg, \*.png, \*.swf, \*. dcr. | 1. Так  2. Частково  3. Ні | 5  3  0 |
| Використання таблиць,схем, малюнків... | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Відповідність матеріалу рівню знань користувачів | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Цільове призначення матеріалу для відповідної аудиторії | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Вільний доступ до матеріалу | 1. Так  2. Ні | 5  0 |
| Стилістична правильність викладу матеріалу | 1. Якісно  2. Середньо  3. Неякісно | 5  3  0 |
| Послідовність матеріалів | 1. Якісно  2. Середньо  3. Неякісно | 5  3  0 |

* 1. **Моніторинг оцінки якості ЕОР**

Моніторинг якості ЕОР проводиться за наступними критеріями:

• сумісністю з стандартами освіти (IMS, SCORM);

• типом ЕОР (програмно-методичні, навчально-методичні, навчальні, допоміжні, контролюючі).

• функціональною ознакою (навчально-методичні, навчальні, допоміжні, контролюючі ресурси);

Проведення комплексної експертизи якості ЕОР передбачає експертизу техніко-технологічних, психолого-педагогічних та дизайн-ергономічних аспектів створення та використання ЕОР. Тому вимоги до організації проведення комплексної експертизи складаються з вимог до кожного з зазначених аспектів.

Програмно-технічна експертиза ЕОР визначає працездатність програмного продукту і відповідність сучасному технічному рівню аналогічних продуктів; визначає стійкість до помилкових і некоректних дій користувача.

Психолого-педагогічна експертиза ЕОР – аналіз і визначення електронного засобу навчального призначення або ресурсу та його компонентів за типом ЕОР, рівнем освіти, для якого він призначений, типом та формою освітнього процесу.

Психолого-педагогічної експертиза – оцінка ступеня розкриття та повноти основних властивостей ЕОР, що сприяють досягненню педагогічного ефекту, підвищенню результативності освіти.

Ергономічна експертиза – оцінювання якості інтерфейсних компонентів освітніх електронних видань і ресурсів, їх відповідності єдиним ергономічним, естетичним і санітарно- гігієнічні вимогам.

**1.5. Експертна комісія, оцінювання**

Для прийняття обґрунтованих рішень в будь-якій галузі діяльності, зокрема і в галузі навчання, часто потрібно використовувати знання, досвід, а подеколи і інтуїцію фахівців.

Для оцінювання якості ЕОР створюється експертна комісія, яка складається з фахівців з різних областей знань. Експерти незалежно один від одного, спираючись на наведені раніше критерії оцінювання якості і вагові коефіцієнти оцінюють матеріали і виставляють результати оцінювання у форми програмного забезпечення оцінювання якості ЕОР.

Програмне забезпечення автоматизації моніторингу якості ЕОР у свою чергу рахує загальний критерій якості ЕОР, використовуючи введені результати всіх експертів, грунтуючись на формулі:

*К*з =  (1.5.1.)

Тут *a*i = *n*i ∙ *γ*i – метрика якості, *n*i – ваговий коефіцієнт , *γ*i=/*K*i0 – середній коефіцієнт якості, *m*i - кількість метричних показників якості, *k*ij - *j* – показник якості , *k*i0 - максимально можливе значення показника якості, *t*i - узагальнений коефіцієнт якості ресурсу *i* – типу , *N* – кількість ЕОР.

*Кв*=*Кз*/*N* (1.5.2.)

Система моніторингу якості ЕОР в СДН «Херсонський віртуальний університет» базується на багатокритеріальному аналізі відповідності цих ресурсів загальноприйнятим освітнім стандартам. Всі ресурси електронної бібліотеки оцінюються за критерієм *Кв* зі значеннями вагового коефіцієнта і показників якості. Значення коефіцієнтів і показників в наведених таблицях представляють собою відносні величини, вони є результатом роботи експертної комісії, та запропоновані до використання методичної комісією з інформатики НДІ інформаційних технологій ХДУ.

**РОЗДІЛ 2. Проектування модулю програмного забезпечення автоматизації якості ЕОР.  
2.1 Модель системи оцінки якості ЕОР**

Схема моніторингу якості електронних освітніх ресурсів (Рис.2.1)має такий вигляд:

WEB - браузер

(Графічне відображення)

База даних

Сховище даних

Програмне забезпечення

Експерти

Мал.2.1 Схема роботи моніторингу якості електронних ресурсів навчання

WEB-браузер (графічне відображення) робить запити до сховища та бази до даних та їх метаданих та відображає дані ЕОР.

Експерт переглядає інформацію про ЕОР у браузері, завантажує файли публікацій, оцінює їх на основі критеріїв якості та вводить оцінки у форми програмного забезпечення.

Програмне забезпечення надсилає запити до сховища та бази до даних та їх метаданих і відображає дані та метадані електронних освітніх ресурсів, а також розраховує загальний критерій якості та формує звіти про навчально-методичні матеріали та результати моніторингу якості ЕОР.

Сховище даних відповідає за збір, відсіювання, попередню обробку та накопичення метаданих з метою довготривалого зберігання даних та надання результуючої інформації в зручній формі для статистичного аналізу. Здійснює передачу інформації для відображення в браузері і програмному забезпеченні.

База даних відповідає за збір, зберігання самостійних даних (файлів), передачу інформації для відображення в браузері і програмному забезпеченні.

**2.2 Проектування програмного забезпечення автоматизації моніторингу якості ЕОР**

Процес проектування програмного забезпечення для автоматизації підбору критеріїв оцінювання можна поділити на 2 основних етапи:

1) Проектування головної форми – безпосереднє оцінювання якості електронних ресурсів.

2) Проектування форми – експерт матиме змогу більш детально ознайомитися з описом критеріїв, який буде викликатися з головної форми.

Під час проектування програмного забезпечення (ПЗ) були виділені основні функціональні, нефункціональні та апаратно-програмні вимоги, а також основні компоненти. Структура подання вимог до ПЗ включає:

1) **Опис основних функціональних вимог до ПЗ** Функціональні вимоги дають уявлення про внутрішню роботу системи, її поведінку відносно даних: калькулювання, маніпулювання, опрацьовування, та інші специфічні функції, які має виконувати система. Функціональні вимоги визначають, що саме система повинна робити. Необхідно створити програмне забезпечення, яке буде відповідати наступним функціональним вимогам:

Таблиця 2.1Опис функціональних вимог до ПЗ

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | Вибір електронного ресурсу (стаття, лекція, презентація тощо) для подальшого оцінювання |
| 2) | Відображення інформації, яка відноситься до електронного ресурсу: назва факультету, назва кафедри, ім'я користувача, який завантажив файл, назва файлу, імена авторів, дата завантаження файлу, дата останньої зміни, тип файлу, анотація, кількість переглядів фала, номер ідентифікатора і загальну оцінку якості. |
| 3) | Виставлення оцінок по кожному запропонованому системою критерію |
| 4) | Редагування оцінок |
| 5) | Відображення інформації, яка стосується безпосередньо критеріїв оцінювання: ідентифікатор ресурсу, назва типу, ваговий коефіцієнт, кількість критеріїв оцінювання, короткий опис критеріїв якості. |

2) **Опис основних нефункціональних вимог до ПЗ**

Нефункціональні вимоги можна розділити на 2 категорії: покращення (безпека, надійність, швидкодія, зручність у використанні) та вдосконалення (масштабування, відновлюваність) властивостей системи. Дане ПЗ повинне відповідати таким нефункціональним вимогам:

Таблиця 2.2Опис нефункціональних вимог до ПЗ

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | Безпечність: доступ до функціональних можливостей ПЗ повинні мати лише користувачі з відповідними правами допуску; доступ до редагування ПЗ повинен мати лише адміністратор або ж працівники відділу технічної підтримки сайту. |
| 2) | Доступність: система має бути доступною для користувачів цілодобово (окрім часу перезапуску сервера) з відповідними правами доступу з будь-якого комп’ютерного пристрою, який має вихід до мережі Інтернет та відповідає програмним вимогам (*див. Табл. 2.3*) |
| 3) | Вимоги до часу зберігання даних: дані, які використовуються експертом для оцінювання ресурсів, повинні зберігатися системою, доки не будуть видалені вручну адміністратором або ж працівником, який має необхідні повноваження (права допуску) |
| 4) | Вимоги до платформи розробки: Dot.Net |

3) **Опис апаратних та програмних вимог до ПЗ**

Апаратні та програмні вимоги – це опис апаратної та програмної платформ, необхідних для підтримки та роботи системи. Нижче перераховані апаратні та програмні вимоги, на яких проводилось тестування ПЗ, та які рекомендовані для його коректної роботи:

Таблиця 2.3Опис апаратних та програмних вимог до ПЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | Операційна система | Windows 7, 8, 10 |
| 2) | Розширення екрану (пикселі) | 1680x1050, 1440x900, 1280x800, 1024x768 |
| 3) | Web-браузер (останні версії) | Google Chrome, FireFox Mozilla, Opera, Microsoft Edge |

4) **Опис основних компонентів**

Під час процесу проектування програмного забезпечення, спираючись на опис функціональних вимог до ПЗ, були виділені наступні основні компоненти:

Таблиця 2.4Опис основних компонентів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Головна форма «Monitoring the quality of electronic resources» | | |
| № | **Найменування компонента** | **Короткий опис компонента** |
| 1) | Faculty | назва факультету |
| 2) | Section | секція, в якій зберігається документ |
| 3) | Owner | ім'я користувача, який завантажив файл |
| 4) | Name | назва файлу |
| 5) | Author | імена авторів |
| 6) | Created Date | дата завантаження файлу |
| 7) | Modified Date | дата останньої зміни |
| 8) | Type | тип файлу |
| 9) | Annotation | анотація до обраного ресурсу |
| 10) | Viewed | кількість переглядів цього файлу |
| 11) | ID | номер ідентифікатора |
| 12) | Common Mark | загальна оцінка якості |
| Форма опису критеріїв «Restypes» | | |
| № | **Найменування компонента** | **Короткий опис компонента** |
| 13) | RestypeID | ідентифікатор ресурсу |
| 14) | Restype | назва типу |
| 15) | Mark | ваговий коефіцієнт |
| 16) | QuCount | кількість критеріїв оцінювання |
| 17) | Criteria of quality | короткий опис критеріїв якості. |

**Алгоритм автоматичного підбору критеріїв**

Підбір критеріїв оцінювання повинен відбуватися автоматично. Кожен тип (лекція, книга, енциклопедія, стаття тощо) електронно-освітнього ресурсу має певний порядковий номер. До кожного порядкового номеру типу ресурсу прив’язаний свій набір критеріїв. Після вибору експертом ресурсу, який буде оцінюватися, програма отримує порядковий номер типу ресурсу та формулює набір критеріїв, що відповідає отриманому порядковому номеру.



Рис. 2.2 Алгоритм автоматичного підбору критеріїв