

Безпосереднім диференціюванням першого рівняння системи (0.5) переконаємось, що  $(u(x, t))'_t = u_t(x, t)$ ,  $(u(x, t))'_x = u_x(x, t)$ . Далі, із другого і третього рівнянь системи (0.5), знаходимо

$$u_{tt}(x, t) = \frac{1}{2} \left( v'' \left( t - \frac{x}{a} \right) + v'' \left( t + \frac{x}{a} \right) \right) + \frac{a}{2} \left( \mu' \left( t + \frac{x}{a} \right) - \mu' \left( t - \frac{x}{a} \right) \right) - \frac{1}{2a} \int_0^x \sum_{i=0}^1 (-1)^i \frac{\partial F[u, u_t, u_x, v, y, z]}{\partial t} \left( n, t + (-1)^i \frac{x-n}{a} \right) dn$$

$$u_{xx}(x, t) = \frac{1}{2a^2} \left( v'' \left( t + \frac{x}{a} \right) + v'' \left( t - \frac{x}{a} \right) \right) + \frac{1}{2a} \left( \mu' \left( t + \frac{x}{a} \right) - \mu' \left( t - \frac{x}{a} \right) \right) - \frac{1}{a^2} F[u, u_t, u_x, v, y, z](x, t) - \frac{1}{2a^3} \int_0^x \sum_{i=0}^1 (-1)^i \frac{\partial F[u, u_t, u_x, v, y, z]}{\partial t} \left( n, t + (-1)^i \frac{x-n}{a} \right) dn$$

$\frac{\partial F}{\partial t}$

де  $\frac{\partial F}{\partial t}$ - похідна по  $t$  складеної функції  $F$  як функції від  $x, t$ .

Із останніх співвідношень легко побачити, що

$$u_{tt} - a^2 u_{xx} = F[u, u_t, u_x, v, y, z](x, t)$$

Теорема 1.2 доведена.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Митропольський Ю. А., Хома Г. П., Громяк М. И. «Асимптотические методы исследования квазиволновых уравнений гиперболического типа»-Киев, 1991.-232с.
2. Тихонов А. Н., Самарский А. А. «Уравнения математической физики» - Москва, 1951.-660с.

Глива Уляна

Науковий керівник — доц. Качурівський Р. І.

#### ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ MOODLE В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

Сьогодні відбувається стрімкий розвиток інформаційних ресурсів. Практично працівники усіх галузей використовують інтернет для підвищення професійного рівня, отримання знань чи отримання додаткових знань з того чи іншого предмету. Навчальні портали та інформаційно-навчальні ресурси у в поєднанні із сервісами пошукових систем стали ефективним інструментом ля самонавчання. За рахунок цього постає задача побудови інформаційно-освітніх середовищ із сукупності ресурсів багатопредметного і міжпредметного web-середовища, яке б стало основою для організації навчання з використанням технологій дистанційного навчання, які дозволяють організовувати самостійну роботу тих, хто навчається.

На формування і розвиток особистості найбільше впливає середовище, в якому вона живе, навчається, працює. Тому для ВНЗ важливою і актуальною проблемою є створення такого освітньо-наукового середовища, в якому студент знаходиться в процесі всього періоду навчання. Студенти мають можливість отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці завдяки електронному навчанні. Використання цих технологій зробить навчальний процес більш привабливим, комфортним і заохочуватиме студентів до самоосвіти. Одним із таких засобів інформанційно-комунікаційних технологій, є система Moodle - модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище. Moodle - це не тільки засіб для організації навчального процесу, але і середовищем спілкування його учасників.

Система Moodle має багато позитивних характеристик:

- гнучкість - можливість викладення матеріалу курсу з урахуванням підготовки, здібностей студентів;

- актуальність - можливість упровадження нових методичних розробок;
- зручність - можливість навчання у зручний час, у певному місці, відсутність обмежень у часі для засвоєння матеріалу;
- модульність - розбиття матеріалу на окремі теми, які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого студента або групи;
- інтерактивність – активне спілкування між студентами групи і викладачем, що значно посилює мотивацію до навчання, поліпшує засвоєння матеріалу;
- діагностичність - більші можливості контролю якості навчання, які передбачають проведення дискусій, чатів, використання самоконтролю, відсутність психологічних бар'єрів.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic LearningEnvironment) - це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, навчальне середовище, яке надає викладачам, учням дуже розвинутий набір інструментів для комп'ютеризованого навчання, в тому числі дистанційного.

Moodle можна використовувати в навчанні школярів, студентів, при підвищенні кваліфікації, бізнес-навчанні, як в комп'ютерних класах навчального закладу, так і для самостійної роботи вдома. Під час створення та використання систем дистанційного навчання застосовуються поняття платформи дистанційного навчання та засобів створення дистанційних курсів.

Платформа дистанційного навчання – це програмне забезпечення, що дозволяє не тільки розміщувати навчальні матеріали, реалізовувати спілкування «студент-студент», «студент-викладач», контролювати знання студентів, але й здійснювати управління навчальним процесом. Тобто засоби розроблення дистанційних курсів є спеціалізованими програмними середовищами, що дозволяють інтегрувати та обробляти різні формати медіафайлів, підтримують міжнародні стандарти електронного навчання, мають інструменти підтримки різних платформ дистанційного навчання, надають можливість використовувати шаблони та отримувати якісний навчальний курс.

Moodle надає можливість проектувати, створювати та керувати інформаційно-навчальними ресурсами навчального закладу. Moodle є достатньо гнучкою системою: викладач може самостійно створювати дистанційний курс та управляти ним, тобто власноруч контролювати доступ до своїх курсів, використовувати часові обмеження, створювати власні системи оцінювання знань, контролювати надсилання на перевірку виконаних студентами завдань, фіксувати завдання, надіслані із запізненням, дозволяти або забороняти студентам перезавдання контрольних завдань (модульних або підсумкових – заліків, іспитів тощо).

Система Moodle надає зручні засоби управління контентом і різні форми організації занять. Дистанційний курс може містити різні елементи: лекції, практичні завдання, форум, чат тощо. При цьому можна використовувати текст, презентації, таблиці, схеми, графіки, відеоматеріали, посилання в мережі Інтернет, допоміжні файли та інші матеріали.

За результатами виконаних студентами завдань викладач може виставляти оцінки та давати коментарі. Оскільки систему Moodle орієнтовано на застосування у дистанційному навчанні, вона має великий набір засобів комунікації. Можливості, які надає система, дозволяють забезпечити індивідуальну роботу викладача з кожним студентом. Це не лише електронна пошта та обмін вкладеними файлами, але й форуми, чати, ведення блогів тощо.

Система управління навчанням Moodle має багато функцій, що полегшують процес оцінювання знань студентів. Контроль знань здійснюється в системі за допомогою окремого модуля, який пропонує багато видів тестів, надає можливість перетестування з дозволу викладача, можливість захисту відписування шляхом рандомізації питань в тестових завданнях, організації бази даних питань для використання їх у тестах. Система має механізми зберігання поточних оцінок кожного студента за всіма дистанційними курсами, встановлення шкали оцінок, на півавтоматичного перерахунку результатів тестування тощо.

Moodle широко відома в світі, використовується більш ніж в 100 країнах. Moodle дозволяє організувати навчання в процесі спільного вирішення навчальних завдань, здійснювати взаємобмін знаннями. Широкі можливості для комунікації - одна з найсильніших сторін Moodle.

Система підтримує обмін файлами будь-яких форматів - як між викладачем і студентом, так і між самими студентами. Сервіс розсилки дозволяє оперативно інформувати всіх учасників курсу або окремі групи про поточні події. Форум дає можливість організувати навчальний обговорення проблем, при цьому обговорення можна проводити по групах. До повідомлень у форумі можна прикріплювати файли будь-яких форматів. Є функція оцінки повідомлень як викладачами, так і студентами. Чат дозволяє організувати навчальний обговорення проблем у режимі реального часу. Сервіси «Обмін повідомленнями» та «Коментар» призначені для індивідуальної комунікації викладача та студента: рецензування робіт, обговорення індивідуальних навчальних проблем.

Важливою особливістю Moodle є те, що система створює і зберігає портфоліо кожного студента: всі здані ним роботи, всі оцінки і коментарі викладача до робіт, всі повідомлення у форумі. Викладач може створювати і використовувати в рамках курсу будь-яку систему оцінювання. Усі відмітки з кожного курсу зберігаються у зведеній відомості. Moodle, що дозволяє контролювати відвідуваність й активність студентів, час їх навчальної роботи в мережі.

При підготовці та проведенні занять в системі Moodle викладач використовує набір елементів курсу, до якого входять:

- Глосарій
- Ресурс
- Завдання
- Форум
- Wiki
- Урок
- Тест

Глосарій дозволяє організувати роботу з термінами, при цьому словникові статті можуть створювати не лише викладачі, а й студенти. Терміни, занесені до глосарій, підсвічуються у всіх матеріалах курсів і є гіперпосиланнями на відповідні статті глосарія. Система дозволяє створювати як глосарій курсу, так і глобальний глосарій, доступний учасникам всіх курсів. В якості ресурсу може виступати будь-який матеріал для самостійного вивчення, проведення дослідження, обговорення: текст, ілюстрація, web-сторінка, аудіо або відео файл і ін..

Для створення web-сторінок в систему вбудований візуальний редактор, який дозволяє викладачеві, що не знає мови розмітки HTML, з легкістю створювати web-сторінки, що включають елементи форматування, ілюстрації, таблиці.

Виконання завдання - це вид діяльності студента, результатом якої зазвичай стає створення та завантаження на сервер файл у будь-якого формату або створення тексту безпосередньо в системі Moodle (за допомогою вбудованого візуального редактора). Викладач може оперативно перевірити здані студентом файли або тексти, прокоментувати їх і, при необхідності, запропонувати доопрацювати в якихось напрямках. Якщо викладач вважає це за потрібне, він може відкрити посилання на файли, здані учасниками курсу, і зробити ці роботи предметом обговорення у форумі. Така схема дуже зручна, наприклад, для творчих курсів. Якщо це дозволено викладачем, кожен студент може здавати файли неодноразово - за результатами їх перевірки; це дає можливість оперативно коригувати роботу учня, домагатися повного вирішення навчальної задачі. Всі створені в системі тексти, файли, завантажені студентом на сервер, зберігаються в портфоліо.

Форум зручний для навчального обговорення проблем, для проведення консультацій. Форум можна використовувати і для завантаження студентами файлів – у такому випадку навколо цих файлів можна побудувати навчальний обговорення, дати можливість самим студентам оцінити роботи один одного. При додаванні нового форуму викладач має можливість вибрати його тип із декількох: звичайний форум з обговоренням однієї теми, доступний для всіх загальний форум або форум з однією лінією обговорення для кожного користувача.

Елемент курсу «Урок» дозволяє організувати покрокове вивчення навчального матеріалу. Масив матеріалу можна розбити на дидактичні одиниці, в кінці кожної з них дати контрольні питання на засвоєння матеріалу. Система, налаштована викладачем, подбає про те, щоб, за результатами контролю, перевести учня на наступний рівень вивчення матеріалу або

повернути до попереднього. Цей елемент курсу зручний ще й тим, що він дозволяє проводити оцінювання роботи учнів в автоматичному режимі: викладач лише задає системі параметри оцінювання, після чого система сама виводить для кожного студента загальну за урок оцінку, заносить її у відомість.

Елемент курсу «Тести» дозволяє викладачеві розробляти тести з використанням запитань різних типів:

- Питання в закритій формі (множинний вибір)
- Так / Ні
- Коротка відповідь
- Числовий
- Відповідність
- Випадкове питання
- Вкладений відповідь і ін.

Таким чином, Moodle – це система для створення інформаційно-освітнього середовища навчального закладу, яка орієнтована, насамперед, на забезпечення інтерактивної взаємодії між учасниками навчального процесу, застосовується для організації як заочного та дистанційного навчання, так і для підтримки очного навчання.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Використання системи електронного навчання MOODLE для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: методичний посібник / Ю.В. Триус, І.В. Стеценко, Л.П. Оксамитна, В.М. Франчук, І.В. Герасименко / За ред. Ю.В. Триуса. – Черкаси: МакЛаут, 2010. – 200 с.
2. Мясникова Т.С. Система дистанційного навчання MOODLE. [підручник] / Мясникова Т.С., Мясников С.А. - Харків, 2008р.-232 с.
3. Офіційний сайт системи MOODLE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.moodle.org>
4. Смирнова-Трибульська Є.М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE: Навчально-методичний посібник. – Херсон: Айлант, 2007. – 492 с.