
СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ НА ПРИКЛАДІ КУРСУ «ГЕОЛОГІЧНЕ І ГІДРОДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОДОВИЩ ВУГЛЕВОДНІВ»

Михайловська О. В.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-557-0-21>

ВСТУП

У зв'язку з бурхливим розвитком дистанційного навчання, створення електронних курсів стало поширеним явищем у вищих навчальних закладах в Україні та за кордоном. Проте, існують суттєві відмінності у підходах до цього процесу. В європейсько-американській освіті можна виділити два основних напрямки: створення професійних курсів, що передбачає спільну роботу викладачів та фахівців з дистанційного навчання, та розробка курсів для підтримки денної форми навчання, де викладачі самостійно визначають зміст та структуру, використовуючи наявні технологічні можливості¹.

В даний час складно собі уявити ухвалення рішень або підготовку проєктного технологічного документа на розробку родовища вуглеводнів без моделювання цього процесу на основі тривимірних гідродинамічних моделей.

Тому в умовах дистанційного навчання актуальним є створення навчальних курсів з геологічного моделювання родовищ нафти і газу.

1. Основні поняття електронного навчального курсу дисципліни

На початку ери електронного навчання, коли технології були менш доступними, розробка курсів була складним та трудомістким процесом, що вимагав залучення технічних та педагогічних експертів. З розвитком WEB-2.0 та спрощенням інструментів, створення курсів стало доступним кожному викладачу, що висунуло на перший план питання методики подання навчального матеріалу. З часом, коли технології

¹ Мокрієв М.В. Структура електронного навчального курсу для заочної (дистанційної) форми навчання Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, № 3 (2017) ISSN: 2414-0325.

стали простішими на стільки, що кожен вчитель може створювати власні електронні курси, постало питання методики подачі матеріалу.

Згідно з В. М. Кухаренком, дистанційне навчання базується на поєднанні різних педагогічних технологій в інформаційно-освітньому просторі. Незважаючи на те, що питання методик подання матеріалу активно досліджується такими вченими, як В. Биков, М. Жалдак, М. Кадемія, їхні роботи часто не враховують відмінності між різними формами навчання. Це створює проблему при розробці дистанційних курсів, де необхідний диференційований підхід до подання матеріалу.

В українській освітній практиці викладачі активно створюють електронні навчальні курси, які характеризуються чіткою структурою, наповненістю та використанням сучасних дистанційних технологій. Це забезпечує ефективне подання матеріалу, зручну комунікацію між викладачем і студентом та гнучкий доступ до навчальних ресурсів.

У світі більше 800 систем дистанційного навчання. Це дані найбільшого консалтингового агентства в сфері індустрії онлайн-освіти електронного навчання. Перед освітнім закладом, який вперше вирішив організувати онлайн-навчання, постає питання: як вибрати правильну платформу?

Відомі сервіси, які вирішують найбільшу кількість бізнес-задач:

1. iSpring Learn – це система управління навчанням (LMS), яка дозволяє організовувати онлайн-навчання для широкого кола користувачів, від невеликих груп до великих організацій з десятками тисяч співробітників. Ось основні особливості цієї платформи: iSpring Learn підтримує навчання від 2 до 10 000 співробітників, що робить її придатною для компаній будь-якого розміру. Платформа надає інструменти для створення власних навчальних курсів, що дозволяє адаптувати навчання до конкретних потреб. Вбудоване сховище файлів без обмежень за обсягом дозволяє зберігати велику кількість навчальних матеріалів. iSpring Learn має десятки готових інтеграцій з популярними сервісами, що полегшує інтеграцію з іншими робочими інструментами. Підтримка API дозволяє інтегрувати платформу з іншими додатками. Платформа підтримує формат SCORM, що дозволяє завантажувати готові навчальні курси, створені в інших програмах. Система формує 12 видів аналітичних звітів, що дозволяє відстежувати прогрес навчання та оцінювати ефективність курсів. Таким чином, iSpring Learn є комплексним рішенням для організації онлайн-навчання, яке поєднує в собі інструменти для створення курсів, зберігання матеріалів, інтеграції з іншими сервісами та аналізу результатів.

2. Teachbase – це платформа для управління навчанням (LMS), яка дозволяє компаніям та освітнім організаціям створювати, проводити та керувати онлайн-курсами. Ось основні особливості Teachbase:

Платформа надає інструменти для створення та редагування курсів, включаючи можливість завантаження різноманітних навчальних матеріалів (відео, презентації, документи тощо). Teachbase підтримує проведення вебінарів, тестування та збір зворотного зв'язку від учнів. Можливість інтеграції з іншими сервісами. Teachbase підходить для корпоративного навчання, освітніх курсів та інших видів онлайн-навчання. Платформа дозволяє організовувати навчання для великої кількості користувачів. Teachbase є популярним рішенням для тих, хто шукає платформу для організації ефективного онлайн-навчання.

3. Moodle – безкоштовна LMS з відкритим кодом, що дозволяє створювати на плагінах. Встановлюючи їх, можна додати нові функції, змінити дизайн або інтегрувати додаток. Moodle – це потужна та гнучка система управління навчанням (LMS) з відкритим кодом, яка дозволяє створювати персоналізовані навчальні середовища. Ось ключові характеристики Moodle: Moodle є безкоштовним та доступним для завантаження, що дозволяє користувачам налаштовувати його відповідно до своїх потреб. Система підтримує використання плагінів, що дозволяє розширювати її функціональність. Наявність понад 1500 плагінів, створених користувачами, забезпечує велику гнучкість у налаштуванні системи. Moodle дозволяє змінювати дизайн та інтегрувати додатки, що робить його придатним для різних освітніх потреб. Для встановлення та використання Moodle потрібні технічні знання, зокрема навички програмування. Велика спільнота користувачів Moodle надає підтримку та допомогу в роботі з системою.

Moodle використовується в різних освітніх установах, від шкіл до університетів, а також у корпоративному навчанні. Moodle є популярним вибором для тих, хто шукає гнучку та налаштовувану LMS².

2. Досвід використання елементів дистанційного навчання в освітньому процесі (з використанням LMS MOODLE)

Усі електронні навчальні курси доступні на навчальному порталі, який використовує електронну систему. Це дає можливість викладачам і студентам дистанційно, через Інтернет, працювати з різноманітними навчальними ресурсами (текст, відео, анімація, презентації, електронні посібники), виконувати завдання та проходити тестування.

² Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.dut.edu.ua/uploads/1_786_40131752.pdf



Рис. 1. Стандартна структура електронного курсу в Moodle²

Доступ до навчального порталу є персоналізованим, що забезпечує безпеку даних. Логін та пароль для входу надаються адміністратором, а деталі можна знайти на сайті. Користувачі мають доступ лише до тих курсів, на які вони зареєстровані, а реєстрація здійснюється адміністратором. Викладачі мають широкі можливості для управління курсом, включаючи оновлення контенту, спілкування, оцінювання та налаштування ресурсів.

Впровадження системи LMS MOODLE в університеті передбачає обов'язкове ознайомлення викладачів з ключовими положеннями та правилами її використання. Для організації дистанційного навчання використовується навчальний портал на базі системи MOODLE. Ця система дозволяє студентам та викладачам працювати з різноманітними навчальними матеріалами через Інтернет, включаючи текст, відео та презентації. Вони можуть виконувати завдання, здавати їх на перевірку та проходити онлайн-тестування. Доступ до порталу є персоналізованим, а реєстрація на курси здійснюється адміністратором³. Щоб зайти на навчальний портал, кожен користувач отримує свій власний логін та пароль від адміністратора. Правила доступу можна знайти на сайті. Кожен користувач може користуватися тільки тими курсами, на які він записаний, а записує на курси адміністратор. Для входу на навчальний портал потрібно отримати особисті дані від адміністратора. Інструкція з доступу розміщена на

³ Франчук В.М. Франчук Н.П. Організація електронного навчального курсу для підтримки аудиторного навчального процесу// П'ята міжнародна науково-практична конференція MoodleMoot Ukraine 2017. "Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle" (Київ, КНУБА, 26-27 травня 2017 р.): тези доповідей. – К.: КНУБА, 2017. – 51 С.

сайті. Користувач має доступ лише до тих курсів, на які його зареєстрував адміністратор.

Для кожної спеціальності адміністратор ресурсу створює курс, використовуючи освітньо-професійну програму та подання кафедри. Зокрема, курс «Геологічне і гідродинамічне моделювання родовищ вуглеводнів» був створений саме таким чином.

Для того, щоб студенти мали змогу відвідувати обраний курс, перш за все необхідно, щоб даний курс був видимий. Потрібно провести наступні дії зазначені на рис. 2. До дистанційного курсу необхідно підключити студентів. Це можна зробити різними способами. Наприклад, можна підключити студентів власноруч.

Студенти також можуть записатись на дистанційний курс власноруч. Для цього необхідно перевірити та за потреби встановити опцію самостійного запису на курс.

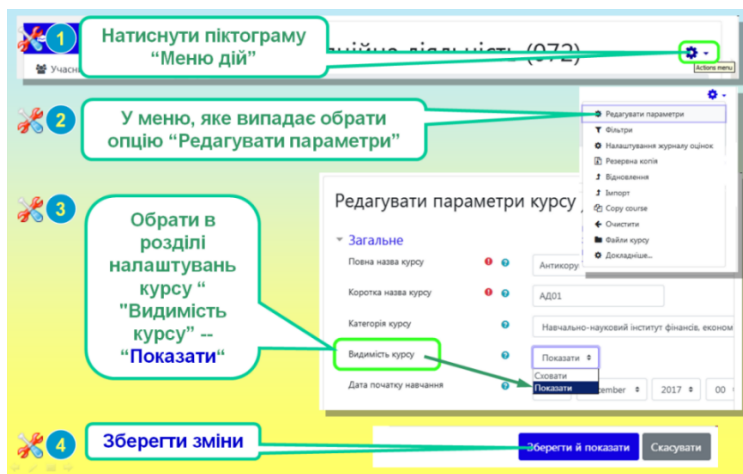


Рис. 2. Послідовність дій для того, щоб курс могли бачити студенти в системі

Важливим елементом в процесі вивчення дисципліни є використання відео у навчальному процесі, яке можна завантажити з YouTube наступним чином

Також з використанням Moodle проводиться тестування науково-педагогічних працівників, наприклад, на знання нормативно-правових актів у сфері освітньої діяльності.

Навчальний курс повинен бути приведений до єдиного формату, що передбачає наявність видів діяльності для оцінювання студентів. Ці

види діяльності повинні бути розроблені відповідно до дидактичної карти, яка базується на робочій програмі курсу. Для забезпечення ефективного контролю за навчальним процесом рекомендується використовувати функції відстеження виконання окремих елементів курсу та його завершення в цілому.

Електронні навчальні курси (ЕНК) можуть містити два основні типи електронних ресурсів: перші призначені для подання навчального матеріалу студентам, такі як лекції у форматі електронних конспектів, мультимедійні презентації, методичні рекомендації, веб- або аудіо-касти. Другі використовуються для закріплення знань, розвитку вмінь та навичок, самооцінювання та оцінювання досягнень студентів, наприклад, завдання, тести, опитування, форуми та чати.

Для підтвердження якості електронних навчальних курсів (ЕНК) проводиться їх сертифікація, яка включає експертну оцінку за трьома ключовими напрямками: структурно-функціональним, змістовно-науковим та методичним.

Структурно-функціональна експертиза зосереджена на аналізі наявності всіх необхідних компонентів ЕНК та їх відповідності встановленим вимогам.

Змістовно-наукова експертиза оцінює наукову обґрунтованість матеріалів курсу, їх відповідність державним освітнім стандартам, а також цілям та завданням дистанційного навчання. Крім того, аналізується актуальність, новизна, повнота та логічна послідовність подання матеріалу.

Методична експертиза оцінює педагогічні аспекти дистанційного курсу, включаючи методи навчання, взаємодію між студентами та викладачами, а також систему контролю. Для проведення цієї комплексної експертизи залучаються фахівці з тестування, інтерактивних методів та сучасних освітніх технологій.

Експертизу ЕНК проводить група спеціалістів, до складу якої входять: експерт зі змісту: фахівець у відповідній галузі знань, який здійснює змістовно-наукову експертизу. Експерт з методики дистанційного навчання: фахівець з організації дистанційного навчання, який проводить структурно-функціональну та методичну експертизу.

Автор розроблював електронний навчальний курс на інтернет ресурсі дистанційного навчання (рис. 2).

Загальні відомості про курс (рис. 3):

Розділ "Інформація про дистанційний курс" містить:

Опис структури курсу: Тут ви знайдете детальну інформацію про організацію навчального процесу.

Робочу програму:

Це офіційний документ, що визначає цілі, завдання та зміст курсу.

Вона включає: опис тем кожного модуля з коротким змістом, кількість навчальних годин (кредитів ECTS) для кожного модуля, форму підсумкового оцінювання.

Потижневий графік:

Це план навчальних занять (лекцій, практичних робіт) та завдань для самостійної роботи студентів, розбитий по тижнях.

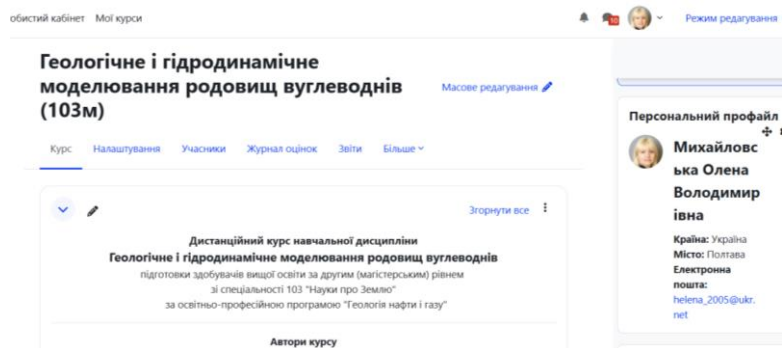


Рис. 3. Загальний вигляд сторінки дистанційного курсу навчальної дисципліни

Система оцінювання. Цей розділ містить детальну інформацію про методи оцінювання успішності студентів у цьому курсі, включаючи як поточне, так і підсумкове оцінювання. Для кожного модуля надається інформація про: розподіл балів за виконання різних завдань; шкалу оцінювання, що використовується в курсі⁴.

Глосарій з дисципліни. Для кращого розуміння матеріалу курсу необхідно створити глосарій. Глосарій – це збірка визначень ключових термінів з певної галузі знань. Він допомагає розібратися зі складними поняттями, які використовуються в навчальному матеріалі. Рекомендується також додавати переклад термінів іншими мовами. Глосарій повинен містити щонайменше 70 визначень. Важливо, щоб у тексті навчального матеріалу були посилання на відповідні терміни в глосарії.

⁴ Михайловська О.В. Практика розроблення електронних навчальних курсів дисциплін в умовах воєнного стану DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-360-6-12>

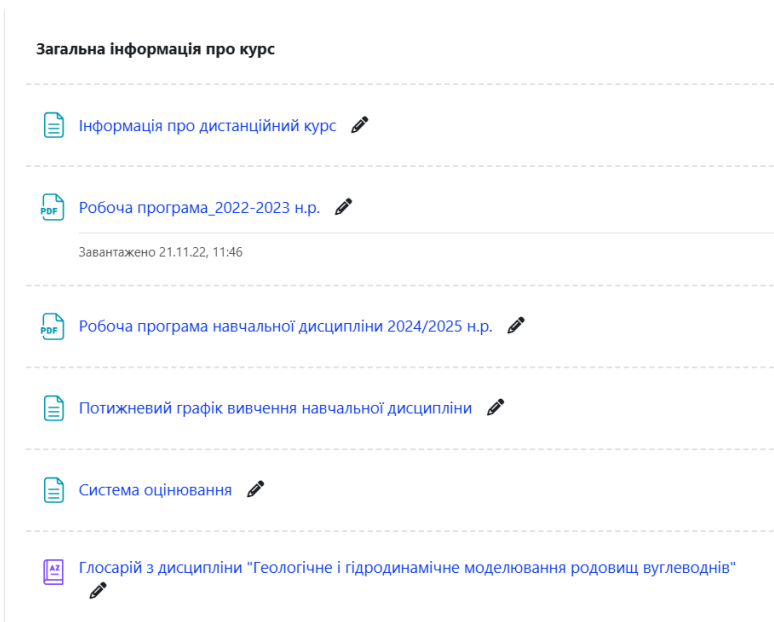


Рис. 4. Загальна інформація про курс

Розділ "Методичні матеріали" включає: Структуровані електронні матеріали: ці матеріали відображають логічну послідовність вивчення курсу. Вони надають студентам повний обсяг теоретичних знань з кожного модуля⁵

Література. Цей ресурс містить перелік основних та додаткових друкованих джерел з дисципліни.

Зміст модуля включає такі матеріали (рис. 4):

- опорний конспект аудиторної лекції;
- мультимедійні презентації лекцій;
- додаткові електронні навчальні матеріали: електронні конспекти лекцій, флеш-ролики; аудіо і відео матеріали, гіперпосилання тощо;
- тест для самоконтролю

Практичні заняття (семінарські, лабораторні): Навчальний курс повинен містити окремі ресурси, присвячені кожній лабораторній, практичній або семінарській роботі. Для кожної роботи необхідно чітко визначити:

⁵ Михайловська О.В. Практика розроблення електронних навчальних курсів дисциплін в умовах воєнного стану DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-360-6-12>

Мету та завдання, спрямовані на розвиток необхідних вмінь і навичок, методичні рекомендації щодо виконання роботи, формат подання результатів, критерії оцінювання, індивідуальні завдання для кожного студента або завдання для виконання в парах чи групах.

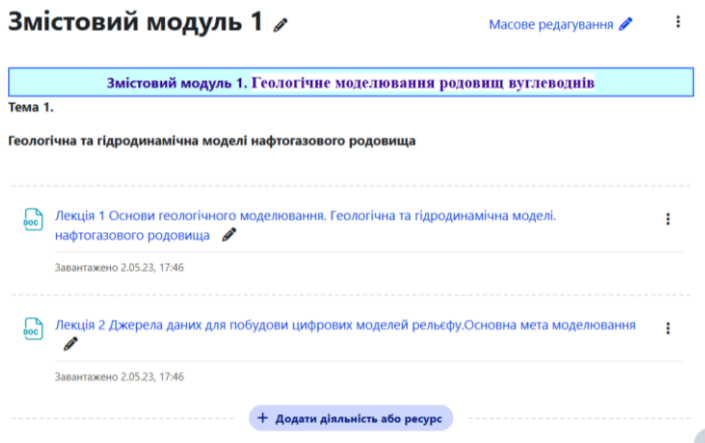


Рис. 5. Зміст модуля дисципліни

Завдання для самостійної роботи. Оскільки значна частина навчального часу відводиться на самостійне навчання, електронний курс повинен містити: додаткові теоретичні матеріали; завдання для самостійного виконання; методичні рекомендації, що допоможуть студентам якісно виконати завдання. Кожне завдання повинно мати чітку структуру, включаючи: формулювання завдання; формат подання результатів; критерії оцінювання; термін виконання; список рекомендованих джерел (друкованих та онлайн). Для автоматичної перевірки самостійних робіт рекомендується використання тестів.

3. Візуалізація геологічної моделі та розміщення результатів на електронному курсі

Розробка родовищ вуглеводнів з побудовою тривимірних моделей середовища увійшла до складу компетенцій інженерів-нафтовиків. Одним із найпоширеніших програмних комплексів, а саме лінійка програмного забезпечення компанії SLB, що дозволяє об'єднати в єдиний технологічний ланцюжок процеси геологічного моделювання та моделювання розробки родовищ. Програмний продукт Petrel

розглядається виключно як пре-і постпроцесор для побудови фільтраційної моделі та аналізу результатів моделювання⁶.

Petrel – програмний пакет для побудови геологічних та гідродинамічних моделей, а також оцінки геологічних запасів програмний комплекс. Petrel, який завдяки об'єднанню всіх видів даних та /дисциплін, дозволяє вирішувати завдання будь-якої складності. У 2D та 3D режимах роботи в Petrel є всі інструменти для візуалізації, аналізу, інтерпретації та редагування даних, що відносяться до геофізики, геології, розробки родовищ, видобутку та буріння. Програмний продукт забезпечує відтворення сценаріїв завдань від розвідувального етапу до етапу видобутку з урахуванням невизначеності досліджуваних об'єктів та отримання нових знань. Завдяки інтеграції багатьох дисциплін в одному програмному продукті функціонал Petrel забезпечує виконання саме тих завдань, які зараз стоять перед фахівцем – без втрат часу та цілісності даних, на високому якісному рівні.

Petrel підтримує завантаження моделей, сіток та властивостей у різних форматах. Наприклад, для подальшого гідродинамічного моделювання геологічна модель, підготовлена в іншому програмному забезпеченні, може бути завантажена у форматі Rescue *. Res. Завантаження сітки та властивостей здійснюється за допомогою меню Import file на панелі Models.

На панелі Input та виборі меню Import file можна завантажити файли, що містять координати устя свердловин, модель флюїду (Model fluid), відносні фазові проникності (Rock physics function) тощо. Аналогічно на панелі Models можна завантажити, наприклад, підготовлені файли сітки (3D grid), файли розломів (Faults) та і т.д.

Щодо 3D-візуалізації властивостей, то мінімальний набір властивостей геологічної моделі, необхідних для подальшого гідродинамічного моделювання, включає: пористість, проникність, насиченість.

Для візуалізації 3D властивостей геологічної моделі необхідно використовувати 3D window. При цьому можна використовувати існуюче вікно 3D window або створити нове (рис. 5).

⁶ Костріков С.В. Досвід застосування програмного забезпечення ГІС для візуалізації геологічного середовища (на прикладі газоконденсатного родовища)// Збірник наукових праць. – Харків, 2015. – Випуск 21– С. 3-12.

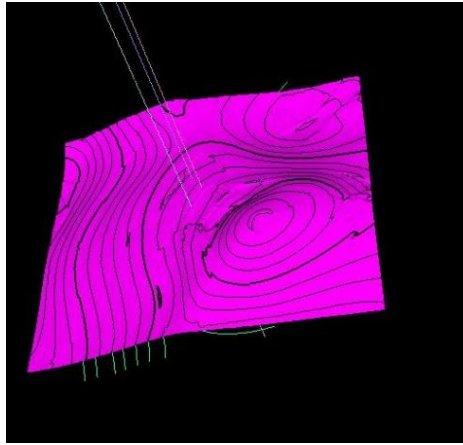


Рис. 6. Загальний вигляд моделі пласта побудованої за допомогою програмного комплексу Petrel

Отримані результати моделювання можна завантажити на курс у вкладку «Індивідуальна робота» у вигляді файлів різних форматів. Максимальна кількість файлів 20. Файли можна завантажувати у форматах документів, архівних файлів, файлів зображень тощо (рис. 6).

ВИСНОВКИ

Сучасне суспільство переживає процес глибокої інформатизації, що означає перехід до такого етапу розвитку, коли основним видом діяльності стає робота з інформацією. Це включає збір, обробку, зберігання та передачу даних за допомогою новітніх технологій, таких як мікропроцесори та комп'ютери. Інформатизація не лише сприяє науково-технічному прогресу та розвитку інтелектуальних здібностей, але й створює нове інформаційне середовище, яке стимулює творчий потенціал кожної людини.

Одним із ключових напрямків цього процесу є інформатизація освіти, що передбачає впровадження сучасних інформаційних технологій у навчальний процес для досягнення освітніх та психолого-педагогічних цілей⁵.

Електронні навчальні курси можуть бути ефективним інструментом навчання для студентів усіх форм навчання, включаючи денну, заочну та дистанційну, а також для тих, хто навчається в регіональних вищих навчальних закладах. Вони можуть використовуватися на будь-якому етапі вивчення дисципліни. На думку автора, впровадження інформаційних технологій у навчання, зокрема використання електронних курсів, сприяє покращенню освітнього процесу. Це

досягається завдяки тому, що студенти мають доступ до навчальних матеріалів у зручний для них час, а також завдяки більш активній взаємодії з викладачем.

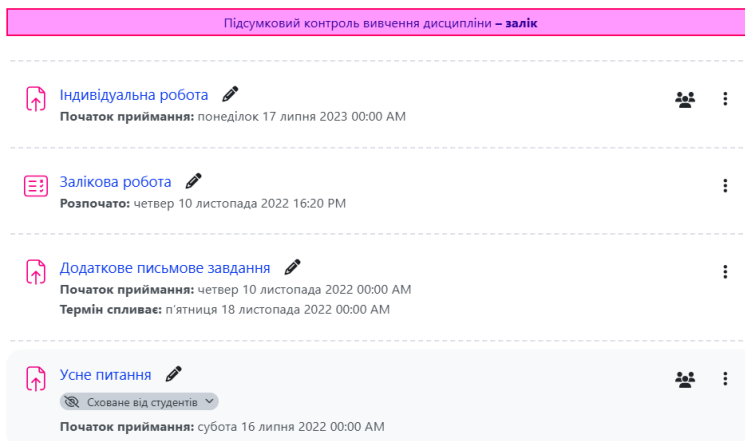


Рис. 7. Загальний вигляд вкладки підсумкового контролю дисципліни.

В роботі використано матеріали Moodle Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

АНОТАЦІЯ

З розвитком дистанційного навчання, створення електронних курсів стало звичним явищем у вищих навчальних закладах як в Україні, так і за її межами. В українській освіті активно використовуються електронні курси з чіткою структурою, великим обсягом матеріалів та використанням сучасних технологій. Описано переваги застосування платформи Moodle в освітніх установах України, від шкіл до університетів, а також у корпоративному навчанні. Встановлено, що система Moodle є популярним вибором та має гнучку та налаштовувану LMS. В статті розглянуто, як використовується при вивченні курсу «Геологічне і гідродинамічне моделювання родовищ вуглеводнів» візуалізація геологічної моделі та розміщення результатів на електронному курсі.

Література

1. Мокрієв М.В. Структура електронного навчального курсу для заочної (дистанційної) форми навчання Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, № 3 (2017) ISSN: 2414-0325.

2. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.dut.edu.ua/uploads/l_786_40131752.pdf

3. Франчук В.М. Франчук Н.П. Організація електронного навчального курсу для підтримки аудиторного навчального процесу// П'ята міжнародна науково-практична конференція MoodleMoot Ukraine 2017. "Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle" (Київ, КНУБА, 26-27 травня 2017 р.): тези доповідей. – К.: КНУБА, 2017. – 51 С.

4. Михайловська О.В. Практика розроблення електронних навчальних курсів дисциплін в умовах воєнного стану DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-360-6-12>

5. Костріков С.В. Досвід застосування програмного забезпечення ГІС для візуалізації геологічного середовища (на прикладі газоконденсатного родовища)// Збірник наукових праць. – Харків, 2015. – Випуск 21– С.3-12.

Information about the author:

Mykhailovska Olena Volodymyrivna,

Candidate of Technical Sciences,

Associate Professor at the Department of Drilling and Geology

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

24, Vitaliya Hrytsayenka str, Poltava, 36011, Ukraine