



## СТРУКТУРА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ДИСТАНЦІЙНОМУ ТА КОМБІНОВАНОМУ РЕЖИМІ НАВЧАННЯ

*Кулішова Н.Є., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

*Пармонов А.К., старший викладач, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Сучасні комп'ютери та Інтернет-технології відкрили нові можливості у навчанні: будь-хто може навчитися будь-чому в будь-який час. Цей метод навчання називається дистанційним або онлайн-навчанням (електронне навчання), який можна вважати способом використання комп'ютерних технологій для створення освітнього досвіду [1, 2].

Методом впровадження дистанційного навчання є навчальна система (LMS – Learning Management System) – програмне забезпечення або веб-сайт, який полегшує керування, проведення та моніторинг навчальних курсів і навчальних програм [1, 2]. Програмне забезпечення надає центральну систему, де вчителі або інструктори можуть створювати, організовувати та передавати студентам контент, а студенти можуть отримувати доступ до матеріалів і взаємодіяти з ними.

LMS дозволяє викладачам розгортати та надавати широкий спектр контенту відповідно до різних стилів навчання та потреб. Завдяки гнучким можливостям інтеграції LMS легко поєднуються з іншим програмним забезпеченням і платформами, які може використовувати організація.

Широкий перелік переваг систем управління навчанням зробили їх незамінними для побудови систем дистанційного та комбінованого навчання. Але для досягнення максимальної ефективності та розкриття всього потенціалу систем онлайн-освіти необхідні спеціальні підходи до організації курсів, бо класичні навчальні процеси та методи не підходять в повній мірі. Досі було приділено мало уваги факторам, які впливають на навчальний дизайн якісного онлайн-навчання для студентів технічних спеціальностей. Зокрема, потрібно враховувати, що інженерні технічні спеціальності вимагають навичок не лише розрахункових робіт. В багатьох сферах інженерам доводиться виконувати вимірювання за допомогою спеціалізованих приладів, порівнювати між собою графіки зміни характеристик та показників, за допомогою інструментів детально досліджувати об'єкти проектування, розробки та виготовлення. На жаль, в дистанційному режимі не завжди є можливість забезпечити ці компетенції відповідною архітектурою, контентом чи елементами управління курсу.

Мета даної роботи – сформулювати типові архітектури дистанційних навчальних курсів з інженерних технічних дисциплін.



Типовий робочий процес обміну даними під час проведення практичного заняття з технічної дисципліни складається з наступних етапів.

1. Визначення студента або бригади студентів.
2. Формування індивідуального варіанту завдання.
3. Отримання студентом вхідних даних.
4. Виконання студентом дослідження та розрахунків, відправка результатів та звіту.
5. Перевірка вхідних даних, що були отримані, виміряні або розраховані студентом.
6. Перевірка результатів розрахунків, виконання роботи.
7. Оцінювання.

Перший етап разом з автентифікацією студентів виконується засобами LMS. У навчальний курс та його елементи при підключенні студента на першому етапі передається ідентифікатор, який може бути використаний на другому етапі для формування індивідуального варіанту завдання, що виконується LMS або елементами курсу відповідно до попередніх налаштувань. Четвертий етап зазвичай виконується студентами незалежно з використанням спеціальних інструментальних засобів. Сьомий етап може бути як автоматичним при приєднанні для автоматичної перевірки результатів, так і ручним, що виконується викладачем.

Найбільший інтерес викликають етапи третій, п'ятий та шостий, які визначають схему заняття і можливості робочого процесу в LMS з автоматизації, інтерактивності та рівня завантаження викладача. Варіанти реалізації цих етапів (рис. 1) дозволяють підібрати структуру заняття під академічні потреби, наявну інфраструктуру та особливості досліджуваних процесів.

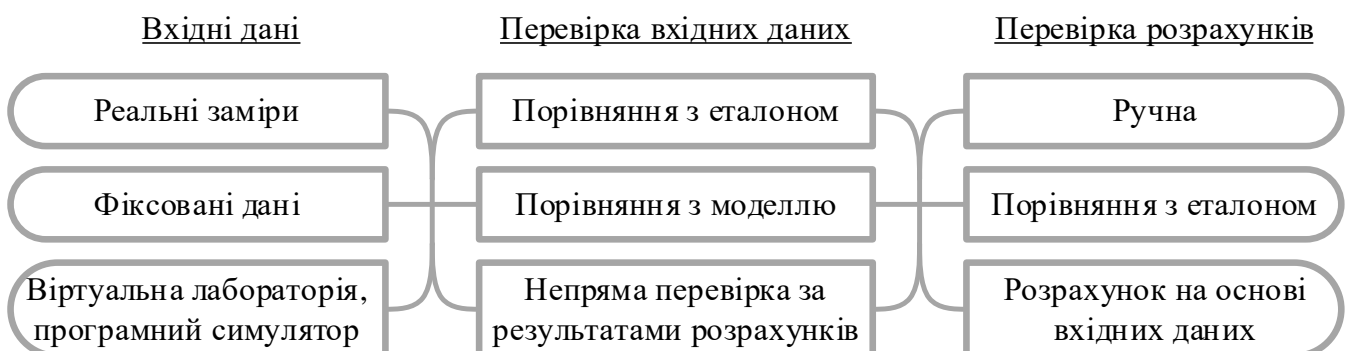


Рисунок 1 – Варіанти реалізації автоматичної видачі завдання, перевірки вхідних даних та результатів виконання роботи під час проведення практичних занять в дистанційному курсі технічної спрямованості

Джерелом вхідних даних можуть бути натурні вимірювання на устаткуванні за його наявності та можливості доступу студентів; фіксовані дані,



що підходять для заздалегідь підготовлених варіантів завдань; віртуальні лабораторії та програмні симулятори, що імітують роботу обладнання та в залежності від реалізації можуть повертати дані, наближені до реальних замірів; чи фіксовані набори даних.

Етап перевірки вхідних даних не є обов'язковим для фіксованих наборів вхідних даних та у випадку, коли результати розрахунків суттєво залежать від коректності даних. Перевірку вхідних даних доцільно робити для натурних замірів та у відповідному режимі роботи віртуальної лабораторії.

Перевірку розрахунків і результатів виконання роботи варто організувати у одному з автоматичних режимів. Порівняння з еталоном підходить для наперед визначених результатів, наприклад, при фіксованих вхідних даних або для простих випадків, коли треба отримати відповіді на конкретні питання, тести. Порівняння з результатами розрахунків на основі отриманих студентом вихідних даних доцільно використовувати для невідомих вхідних даних, що отримано у реальних замірах або згенеровано віртуальною лабораторією. Часто зручно цей режим застосовувати разом з перевіркою вхідних даних за моделлю. Ручний режим перевірки результатів підходить, коли результати не є показником коректності виконання роботи і треба перевіряти сам процес розрахунків, обґрунтування використаних методів та інструментів, а також в інших випадках, коли автоматичну перевірку складно реалізувати.

#### Список літератури

1. Sadler, M (2021). 49 LMS Statistics and Trends for a Post-COVID World. <https://www.trustradius.com/vendor-blog/lms-statistics-trends>.
2. Verified market research. (2024). Learning Management Systems (LMS) Market Size And Forecast. <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/learning-management-systems-market/>.