Використання Open Source Physics у LCMS Moodle.

У LCMS MOODLE викладач може використовувати всі стандартні елементи (модулі діяльності) для побудови електронного курсу. Якщо для викладача недостатньо стандартних модулів для організації навчальної діяльності студентів, зокрема з фізики, то він має змогу додати інші модулі, які не включені до офіційної версії системи MOODLE. Одним із таких модулів може бути модуль EJSApp. За допомогою цього модуля діяльності EJSApp викладач може додавати Java-аплети, створені з Java симуляторів в LCMS MOODLE використовуючи бібліотеки Open Source Physics.

LCMS (Learning Content Management Systems) MOODLE (Modular Object Oriented Dictance Learning Environment) – це система програмних продуктів, за допомогою якої можна дистанційно, через Інтернет, оволодіти навчальним матеріалом та самостійно створювати дистанційні курси і проводити навчання на відстані. Використання цієї платформи забезпечує студентам доступ до навчальних ресурсів. Використовуючи дану систему, можна надсилати нові повідомлення студентам, розподіляти, збирати та перевіряти завдання, вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси курсу і т.д.

За допомогою даної системи до курсу можна додавати такі ресурси, як: Напис, Текстова сторінка, Гіперпосилання, Доступ до файлів, Пакет IMS (Information Management System – інформаційна управлінська система).

Також за допомогою цієї системи можна додавати такі елементи курсу: LAMS (Learning Activity Managment System), Wiki, База даних, Глосарій, Завдання, Опитування, Семінар, Тест, Урок, Форум, Чат та ін.

Охарактеризуємо стандартні типи ресурсів, які можуть бути використані при створенні курсу.

LAMS (Learning Activity Management System) – елемент курсу, використання якого надає можливість завантажувати до системи Moodle і керувати завданнями, створеними в LAMS-системі, що передбачають спільну діяльність студентів. Це новий інструмент для управління діяльністю студентів у он-лайн режимі. За допомогою цього елементу викладачі мають можливість у візуальному середовищі розробки створювати фрагменти навчального курсу, що включають у себе окремі завдання, завдання для роботи як в малих групах, так і для спільної роботи студентів.

Wiki (Wikis) – за допомогою цього модуля можна організувати спільну групову роботу студентів, які навчаються. Ця технологія спеціально була розроблена для колективної роботи, зберігання та структуризації даних (в основному гіпертексті). Будь-який учасник курсу може редагувати wiki-статті. Усі виправлення wiki-статей зберігаються в базі даних, користувач має змогу запитувати будь-який попередній варіант статті або для порівняння різниці між будь-якими двома попередніми варіантами статей. Використовуючи інструментарій Wiki, студенти, які навчаються на курсі, працюють разом над редагуванням однієї wiki-статті, відновленням і зміною її змісту. За допомогою редактора, вбудованого в Wiki, можна вставляти в текст статті таблиці, малюнки й формули. При колективній роботі викладач, використовуючи функцію «Історія», може відстежити внесок кожного учасника в створенні статті й оцінити його.

База даних (database Activity) – використання даного модуля надає можливість викладачу і студенту створювати, вносити зміни, продивлятися та шукати записи в базі даних. Записи можуть включати рисунки, посилання, числа, текст та інші формати.

Даний елемент можна використовувати для того щоб:

- спільно накопичувати статті, книги, гіперпосилання, бібліографічні посилання, що відносяться до певної теми;
- виставляти створені студентами фотокартки, плакати, сайти, тексти на загальний огляд учасників курсу, щоб студенти мали змогу коментувати та рецензувати роботи один одного;
- складувати на основі зроблених учасниками курсу зауважень і поданих ними голосів остаточний список потенційних варіантів для проекту;
- надавати студентам простір для зберігання файлів.

Глосарій (Glossary) – використання цього елементу курсу надає можливість створювати й редагувати список визначень, як у словнику. Наявність глосарія, що пояснює ключові терміни, використані в навчальному курсі, просто необхідна в умовах дистанційної самостійної роботи студентів.

Елемент Глосарій полегшує викладачу завдання з створення подібного словника термінів. Глосарій може бути відкритий для створення нових записів (статей), не тільки для викладача, але й для студентів. Глосарій - один зі способів фундаментально поліпшити їхній досвід дослідницької самостійної роботи.

Завдання (Assignments) – використання цього елементу надає можливість викладачу ставити завдання, що вимагають від студентів відповіді в електронній формі (у будь-якому форматі) і завантажити його на сервер. Виконане завдання студент може надіслати в форматі одного чи кількох файлів в асинхронному режимі, чи режимі online, у тому числі з прикріпленими файлами. Якщо відповідь на завдання надіслана студентом для перевірки, то викладач буде сповіщений через електронну пошту про отримання файлу з виконаним завданням.

Семінар (Workshop) – це вид заняття, за допомогою якого можна не тільки виконувати власну роботу, а й оцінювати результати роботи інших слухачів курсу. Для цього викладач може передбачити застосування різних стратегій оцінювання. У підсумковій оцінці враховується не лише якість власних робіт студента, але й діяльність студента в якості рецензента.

Проведення семінарів сприяє координації роботи колективу і надає можливість різноманітними способами оцінювати роботи студентів.

Тест (Quiz) – використання цього модуля надає можливість створювати набори тестових завдань. Тестові завдання можуть бути з кількома варіантами відповідей, з вибором істина/хиба, є завдання, що передбачають коротку текстову відповідь, завдання на відповідність, завдання типу есе й інші. Усі питання зберігаються в базі даних і можуть бути використані знову в цьому ж курсі (або в інших). Тести можуть бути навчальними, коли у студентів є можливість подивитися правильні відповіді, або контрольними, коли студентам повідомляється тільки оцінка. Студентам можна надати можливість проходити тест кілька разів, при цьому кожна спроба автоматично оцінюється. Використання цього модуля надає можливість виконувати статистичне опрацювання результатів тестування і експортувати їх у зовнішні файли.

Лекція, Урок (Lesson) – використання цього модуля надає можливість викладачу створювати для студентів ресурс, за допомогою якого процес засвоєння навчального матеріалу здійснюється на основі їхніх відповідей. Структура такого ресурсу являє собою свого роду блок-схему.

Даний елемент будується за принципом чергування сторінок з теоретичним матеріалом і сторінок з навчальними тестовими завданнями. Послідовність переходів зі сторінки на сторінку заздалегідь визначається викладачем – автором курсу, і залежить від того, як студент відповідає на запитання. На неправильні відповіді викладач може дати відповідний коментар. Базуючись на відповідях студента, система пересилає його на наступні сторінки, або повертає на попередні сторінки для більш ґрунтовного вивчення. Ресурс типу «Лекція» («Урок») досить гнучкий, але потребує деяких налаштувань.

Форум (Forums) – цей модуль використовується для організації дискусії й групується за темами. Після створення теми кожен учасник дискусії має змогу додати до неї свої відповіді або прокоментувати вже наявні відповіді.

Для того щоб вступити в дискусію, користувач має змогу просто переглянути теми дискусій і відповідей, які пропонуються іншими. Це особливо зручно для нових членів групи, для швидкого освоєння основних завдань, над якими працює група. Історія обговорення цих проблем зберігається в базі даних. Користувач також може зіграти й більш активну роль в обговоренні, пропонуючи свої варіанти відповідей, коментарі й нові теми для обговорення.

У кожному електронному курсі система Moodle надає можливість створення кількох форумів.

Чат (Chats) – цей модуль призначений для організації дискусій і ділових ігор у режимі реального часу. Користувачі системи мають можливість обмінюватися текстовими повідомленнями, доступними як усім учасникам дискусії, так і окремим учасникам на вибір.

Опитування (Choices) – режим для проведення швидких опитувань і голосувань. Задаються питання й визначається кілька варіантів відповідей. Мета опитування – дізнатися шляхом голосування думку студентів з приводу певного питання.

Якщо для користувача недостатньо описаних можливостей для організації навчальної діяльності студентів, то він має змогу додати інші модулі, які не включені до офіційної версії системи Moodle [1].

Одним із таких модулів може бути модуль EJSApp. За допомогою цього модуля діяльності EJSApp викладач може додавати Java-аплети, створені з простих Java симуляторів в LCMS MOODLE використовуючи бібліотеки Open Source Physics.

Аплет – це комп'ютерна програма, що функціонально розширює можливості LCMS MOODLE (наприклад додає до веб-сторінки функцію анімації). Для створення аплетів в мережі Інтернет використовується мова програмування Java. Використання Java-аплету забезпечує можливість використовувати на веб-сторінках «виконуваний вміст» шляхом виконання в гіпертекстовому документі міні-програм. Особливістю є формат готового до виконання коду − апаратно-незалежний побайтовий формат, у який транслюються аплети Java, програма виконується у вікні браузера і не залежить від операційної системи. Якщо аплет EJS був складений за допомогою опції "Додати засоби мови" в EJS, то аплет вбудований в MOODLE, з видом діяльності EJSApp, автоматично встановить мову ту яку обрав користувач в системі MOODLE.

При використанні блоку EJSApp Collab Sessions, користувачі можуть синхронно працювати з EJSApp, аплет буде вільний для перегляду всім користувачам в спільній сесії. Завдяки цьому блоку, користувачі можуть створювати сеанси, запрошувати інших користувачів і працювати разом в EJSApp. Попередньо для EJSApp потрібно на робочому комп'ютері встановити Java з офіційного сайту розробника http://java.com/.

Розглянемо приклади використання елементу (виду діяльності) EJSApp в курсі загальної фізики для студентів спеціальності Інформатика*.

Приклад 1.

Блок на похилій площині (Рис. 1).

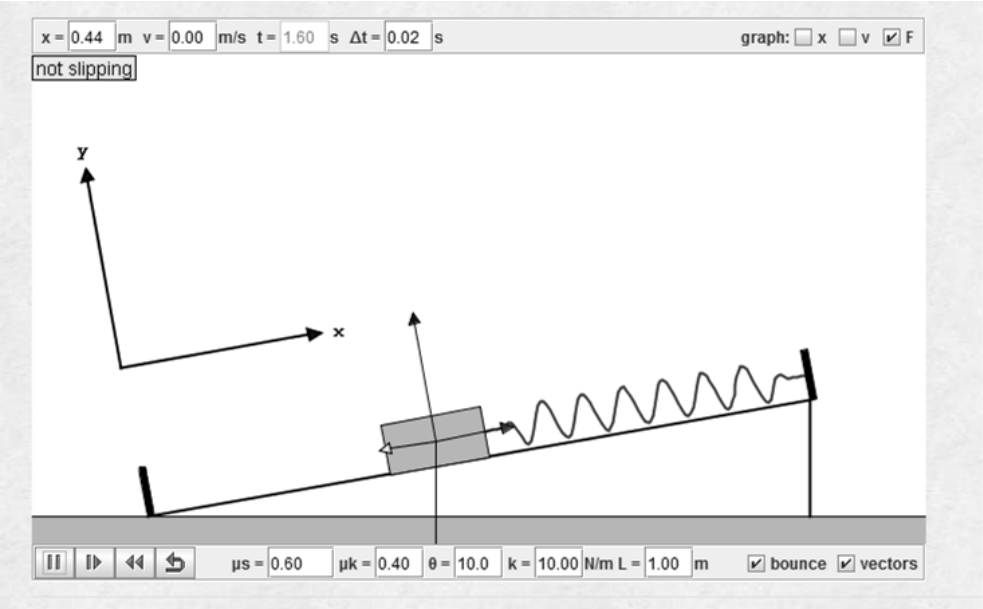

Рис. 1

Модель блоку на похилій площині відображає динаміку системи ковзання на похилій площині зі статичним і кінетичним тертям. Модель показує асиметрію, викликану зміною напрямку сили тертя при ковзанні вгору і вниз на похилій поверхні.

Користувач може встановити коефіцієнти тертя і константу пружини. На моделі можна зафіксувати положення блоку в певний момент часу, швидкість та результуючу силу (Рис. 2).

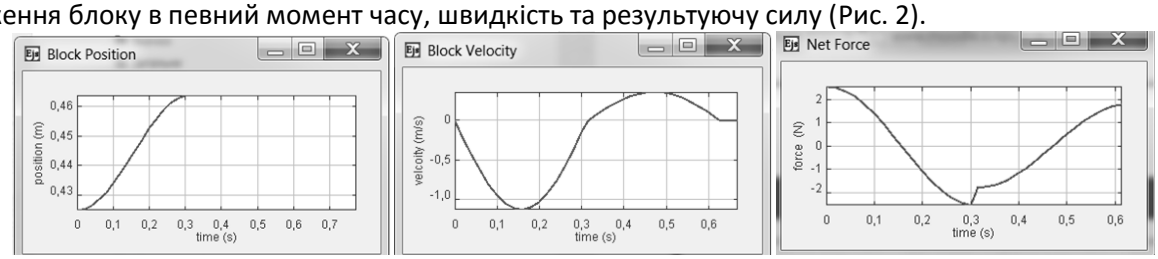

Рис. 2

Приклад 2.

Ефект Комптона (Рис. 3).

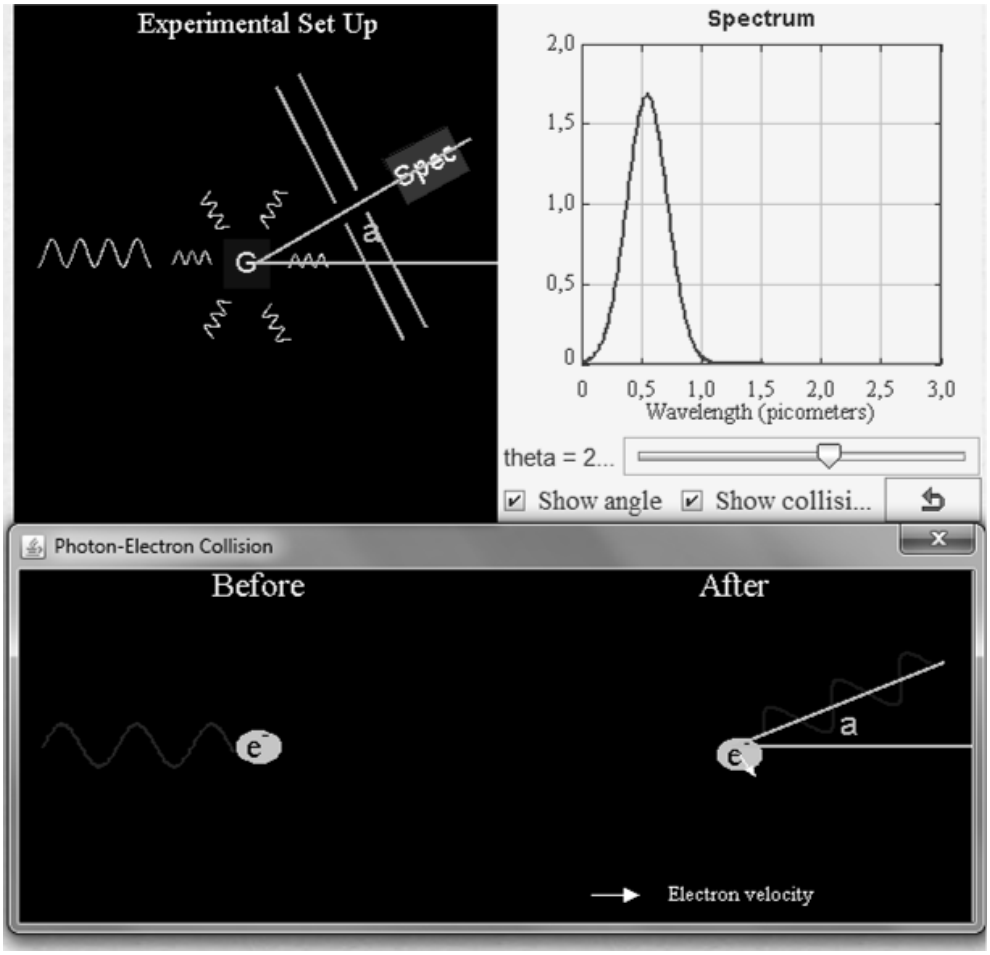

Рис. 3

Ця модель імітує розсіювання світла від електрона (ефект Комптона) Комптон запропонував ідею, що світло поводиться подібно частинкам (фотон-електрон). Панель ліворуч відображає експериментальну установку, а панель праворуч показує результуючу довжину хвилі фотона після розсіювання. При копмтонівському розсіюванні фотон віддає частину своєї енергії зарядженій частинці, внаслідок чого змінюється його власна енергія та довжина хвилі.

Приклад 3.

Модель функціонального генератора (Рис. 4, Рис. 5).

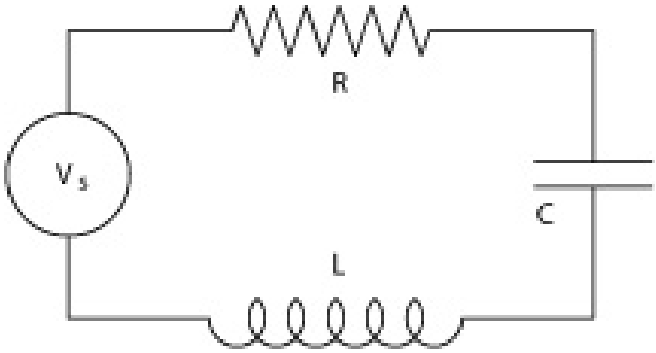

Рис. 4

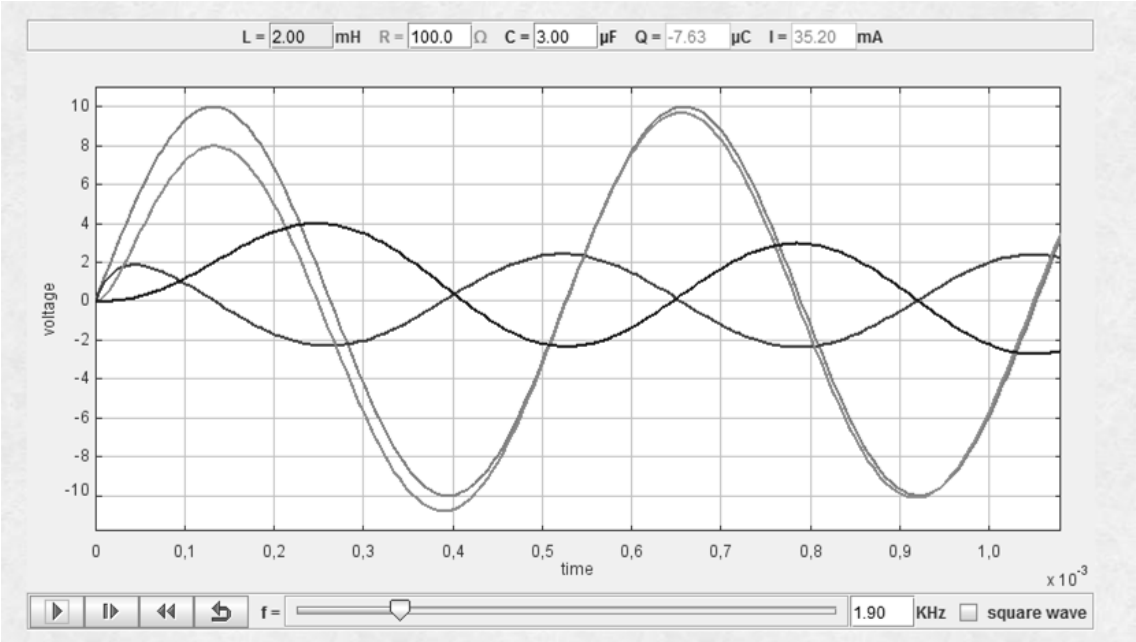

Рис. 5

Модель "ланцюга" імітує резистор (R), конденсатор (C), індуктивну котушку (L) та напругу (Vs) і показує залежність напруги від сили струму, резистора та конденсатора.

Оскільки метою побудови є динамічна модель, змінні задаються при запуску програми. Частота, опір, ємність, індуктивність і сила струму також можуть бути змінені під час виконання.

Отже, у LCMS MOODLE викладач може використовувати всі стандартні елементи (модулі діяльності) для побудови електронного курсу. Якщо для викладача недостатньо стандартних модулів для організації навчальної діяльності студентів, зокрема з фізики, то він має змогу додати інші модулі, які не включені до офіційної версії системи MOODLE. Одним із таких модулів може бути модуль EJSApp. За допомогою цього модуля діяльності EJSApp викладач може додавати Java-аплети, створені з Java симуляторів в LCMS MOODLE використовуючи бібліотеки Open Source Physics.

Література:

1. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.