Використання систем комп'ютерної математики Maple при вивченні дисципліни «Моделювання і прогнозування в економіці і менеджменті»

Кайдан Н.В.
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри загальноосвітніх дисциплін
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
м. Запоріжжя, Україна

Під час обмежень, викликаних пандемією COVID-19, освіта була змушена перейти частково на дистанційне навчання, а у зв'язку з активними бойовими діями більшість навчальних закладів має тільки таку можливість функціонування.

Звісно, при майже масовому дистанційному навчанні виникає багато проблем як у викладачів, так і у студентів. Робота викладача в таких умовах займає набагато більше часу, ніж підготовка до лекцій або проведення практичного заняття і створення для них презентацій у звичайному режимі. Результати освоєння матеріалу з більшості предметів, дисциплін або курсів не можуть бути оцінені шляхом здачі простих тестів, є необхідність перевіряти письмові, наприклад, контрольні, аналітично-розрахункові роботи, індивідуальні завдання. Це значно збільшує обсяг механічної роботи, яка додається до обов'язків викладача. Ще одне невирішене питання – результати науково-методичної роботи. У ситуації надмірного створення електронних освітніх ресурсів отримати хороші результати вкрай складно. Також важливо, щоб ресурси електронного навчання мали не менш функціональне значення в порівнянні з традиційним. [3]

Є й інша сторона питання – специфіка підбору матеріалу для дистанційного навчання, яка визначається професійною компетентністю куратора контенту. Пошук навчального матеріалу, його систематизація, обробка

відповідно до рівня, цілей і змісту навчання, обробки величезного обсягу існуючого цифрового контенту. У цій категорії учасників освітнього процесу існує кілька проблем:

• незрозуміла процедура оцінювання виконання завдань, особливо у випадках, коли потрібно оцінювати як проміжні результати, так і кінцеву відповідь;

• навчання вдома розслаблює, а не мотивує студентів;

• відсутність власного приміщення для віддаленої роботи (присутність батьків, молодших або старших братів і сестер);

• випадки відсутності доступу до Інтернет-ресурсів через відсутність пристроїв та відсутність каналів зв'язку.

Заклади вищої освіти докладають великих зусиль для організації навчання за допомогою дистанційних платформ. Викладачі спілкуються зі своїми учнями будь-якими можливими засобами, від електронної пошти, миттєвих повідомлень, доступних платформ дистанційного навчання до телефонного зв'язку. [1]

В умовах війни реалізації освітнього процесу в ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» для студентів всіх форм навчання відбувається в дистанційній формі навчання на платформі MOODLE. Для розширення можливостей ефективного навчання в умовах дистанційної форми при викладанні дисциплін з математичною складовою рекомендовано активне залучення систем комп’ютерної математики Maple.

«Вища математика» вважається одним з найважчих предметів в технічних університетах. У ній інтегруються знання з курсів алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, диференціального та інтегрального числення. Навчання методам розв’язування задач та огляд існуючих прикладів є базою, на яку спирається дисципліна «Моделювання і прогнозування в економіці і менеджменті», яку вивчають студенти спеціальності 051 Економіка та 073 Менеджмент. Метою моделювання є здобуття, обробка, представлення і використання інформації про об'єкти, які взаємодіють між собою і зовнішнім

середовищем; а модель тут виступає як засіб пізнання властивостей і закономірностей поведінки об'єкту. Основним призначенням моделі в задачах управління є прогноз реакції об’єкту на керовані впливи. Деякі обчислення в задачах, які пропонуються студентам, є складними і громіздкими, тому використання систем комп'ютерної математики є могутнім засобом універсалізації та інтеграції навчально-математичної діяльності.

Наприклад, у процесі вдосконалення і ускладнення моделі «витрати-випуск» було створено динамічний варіант системи, що враховує технічний прогрес, перебудову промисловості, зміни цінових пропорцій. Модель була переведена на гнучкі коефіцієнти. Ця робота виявилася досить успішною ще й тому, що паралельно з науковим пошуком удосконалювалося комп'ютерне забезпечення. В основі багатопродуктових балансових моделей «витрати–випуск» лежить відома динамічна модель Леонтьєва. На практичних заняттях доцільно розглядати розв’язок задач міжгалузевого балансу та його супровід розрахунками за допомогою Maple, які дозволяють перевірити правильність аналітичних обчислень.

Пакет Maple є потужним математичним пакетом для розв'язування математичних проблем, який розроблено підрозділом Maplesoft канадської компанії Waterloo Maple Inc. Пакет включає розвинену графічну бібліотеку і мову програмування. Потужні математичні засоби та програмні конструкції пакету Maple можуть бути використані для вирішення величезної кількості завдань, які виникають при моделюванні різноманітних систем і процесів, що протікають в технічних, соціальних, економічних системах. [2]

Інтеграція традиційного та комп'ютерного навчання в освітнє середовище призведе до цілеспрямованого процесу набуття знань, навичок і вмінь використання інформаційно-комунікаційних технологій. Існування такої форми навчання можливе завдяки ефективному поєднанню різних способів представлення освітнього змісту, моделей і стилів викладання, що засновані на взаємодії всіх учасників освітнього процесу.

Засоби інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) невпинно вдосконалюються, причому змінюються не лише окремі програмні продукти та системи, платформи їх реалізації, а також розвиваються принципи та методи їх проектування та використання, концептуальні засади впровадження. Саме тому набуття навичок використання ІКТ дає змогу студенту самостійно підвищувати рівень своєї компетентності, адаптуватися до умов швидкої зміни технологічних парадигм, знайти своє місце на ринку праці.

Використання у навчанні здобувачів вищої освіти програмного забезпеченням спеціального призначення, до якого належать і системи комп'ютерної математики, є надзвичайно важливим, оскільки їх вивчення та використання буде сприяти розширенню та поглибленню знань студентів як з інформатики, так і з математичних дисциплін, оволодінню студентами вміннями розв'язувати задачі різноманітного характеру та формуванню навичок застосування сучасних математичних пакетів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін і в майбутній професійній діяльності.

Навчальний процес у вищій освіті реалізується в рамках різноманітної цілісної системи організаційних форм і методів викладання. Кожна форма вирішує своє конкретне завдання, але набір форм і методів викладання створює єдиний дидактичний комплекс, функціонування якого підпорядкується об'єктивним психолого-педагогічним законам освітнього процесу.

Література:

1. Velychko Vladyslav Ye., Kaidan Nataliia V., Fedorenko Elena H., Soloviev Vladimir N. and Bondarenko Olga V. The Support of the Process of Training Pre-service Mathematics Teachers by Means of Cloud Services, Proceedings of the 8th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2020), Kryvyi Rih, Ukraine, December 17. 2020. P.318-322. Access mode : http://ceur-ws.org/Vol-2879/paper17.pdf

2. Михалевич В. М., Крупський Я. В. Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики. Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №1 (21). doi: https://doi.org/10.33407/itlt.v21i1.330

3. Стьопкін А. В., Лук'янова Д. Ю. Використання системи комп’ютерної математики при викладанні точних наук. Духовність особистості: методологія, теорія і практика. 2016 №2. С. 190-196.