

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗМІШАНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ В УМОВАХ ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

*The use of blended learning for the preparation of future engineers causes a change in its organizational methods, content and technologies of training, new approaches to the organization in the educational information environment. In addition, it allows to use the positive experience gained with modern innovative technologies. Blended learning is based on the use of local, global Internet networks, which enhances the training of future engineers, their interaction in solving common problems and problems. The use of information and communication technologies in blended learning offers great opportunities for independent work of future engineers under the guidance of a teacher, promotes the development of independent creative activity, stimulates the acquisition of additional knowledge and their consolidation, which makes it possible to prepare competitive specialists at the level of national and international standards to the level of national and international standards. continuous professional growth, social and professional mobility.*

В умовах інформатизації суспільства усе більш нагальною стає проблема підготовки майбутніх фахівців до використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій. Сучасна система освіти стає інноваційною, тому цікавою формою підготовки майбутніх інженерів існує змішане навчання. Це проведення семінарів за допомогою відео- та телеконференцій (веб-конференцій), що являють собою сучасну технологію спілкування, яка дозволяє у режимі реального часу передавати усім її учасникам різноманітні електронні документи, що включають тексти, таблиці, графіки, комп'ютерну анімацію, відеоматеріали. Звісно, відео-конференції не можуть повністю замінити особистісного спілкування, проте вони дозволяють домогтися принципово нового рівня спілкування майбутніх інженерів, під час розділених тисячами кілометрів. Можливість слідувати за жестами і мімікою співбесідника підвищує коефіцієнт корисної дії сприйняття інформації. Наприклад, коли у ході семінарського заняття, що проходить в Онлайн режимі, майбутнього інженера просять дати відповідь у письмовій формі на запитання, викладач може коментувати цю відповідь, крім того, заохочувати висловлюватися інших майбутніх інженерів. Крім того, дидактичні інструменти форуму дають змогу викладачу персонально звертатися в письмовій формі до кожного студента.

Крім того, у змішаному навчанні останнім часом дуже поширеними стали вебіари, тобто віртуальні семіари, особливість яких полягає у тому, що, коли викладач робить доповідь, а майбутні інженери можуть ставити питання, на які викладач відповідає, ця освітня діяльність відбувається в реальному часі. Дидактично вебінар проходить за таким сценарієм: викладач планує вебінар, визначає його тематику та хід, формує групу, надсилаючи запрошення або публікуючи повідомлення про вебінар на інформаційному ресурсі; викладач, починаючи вебінар, обирає найбільш оптимальні способи проведення семінару (аудіо- або відео-конференція, використання інтерактивної дошки, показ інтерфейсу програмних продуктів тощо), керує процесом навчання (завантажує презентацію, змінює слайди, вмикає / вимикає камери і мікрофони, використовує електронну указку, опитування тощо); майбутній інженер, який бере участь у вебінарі, спілкується в аудіо-конференції та чаті, малює на інтерактивній дошці, дивиться презентацію і відео. Після цього, за потреби, викладач може у чаті вебінару (через електронну пошту) оцінити роботу студентів і надати рекомендації або висловити побажання.

Упровадження належних форм змішаного навчання з використанням відповідних засобів дозволяє ефективно організувати як практичні так і лабораторні заняття. Наприклад:

1) викладач ставить завдання (електронною поштою, у методичних рекомендаціях до курсу, у електронному вигляді (HTML-сторінка, документ у форматі .pdf, що розміщений у мережі освітньо-інформаційного середовища), попередньо повідомивши про вимоги до звіту, а майбутній інженер надсилає виконану роботу у вигляді звіту (код програми, графічні чи текстові матеріали тощо);

2) майбутній інженер і викладач наперед домовляються про одночасну присутність у чаті (відео-чаті), повідомляється завдання або воно відоме з методичних рекомендацій до курсу, студенти його виконують, спілкуючись між собою та з викладачем, завдяки використанню веб-камер викладач може бачити результати роботи студентів за комп'ютерами.

Для навчально-наукової або практичної діяльності майбутнього інженера цікавою формою є віртуальна лабораторія, в якій використовується технологія імітаційного математичного моделювання на базі апаратно-програмних технічних засобів візуалізації, комп'ютерної графіки й анімації для досягнення ефективною інтерактивною взаємодією майбутнього інженера із освітнім середовищем закладу освіти. Складовою частиною засобу «віртуальна лабораторія» є поняття «віртуальний інструмент» – це набір апаратних і програмних комплексів, за допомогою яких майбутній інженер отримує можливість взаємодіяти з комп'ютером як із спеціально розробленим для нього електронним приладом. Наприклад, програмний пакет MathCAD компанії MathSoft (нині Insightful Corp), являючи собою універсальний пакет для проведення математичних та інженерних розрахунків, надає користувачеві зручне обчислювальне середовище, що сполучає в одній оболонці математичне ядро, текстовий процесор, потужну графічну систему обробки результатів і засоби комунікації у вигляді передової технології LDI (Live Document Interface), згідно з якою кожна дія користувача щодо введення математичного виразу негайно інтерпретується системою і, за допомогою відповідних обчислень, відображається в документі. Після того як рішення записано у виразах MathCAD, майбутній інженер просто задає дані і негайно отримує результат у вигляді формул і виразів. Цей принцип у поєднанні з розширеними можливостями форматування перетворює MathCAD на потужний інструмент для підготовки математичних публікацій, які можна отримувати як в паперовому, так і в електронному вигляді. Основним документом системи є робоча сфера (так звана Worksheet), де відображаються як дані, що вводяться майбутнім інженером, так і обчислені результати. Кожна формула, текстовий блок або графік у документі вважаються її окремою галуззю, з якими можна проводити традиційні дії – переміщати, видалити, копіювати тощо. MathCAD надає доступ до широкого набору загальних і спеціальних математичних функцій. Графічні засоби обробки результатів обчислень MathCAD дозволяють будувати двовимірні графіки в декартових і полярних координатах. Для кожної кривої передбачено завдання кольору, товщини, стилю тощо. Для графіка в цілому

задають вісь координат, написи, масштаб та інші параметри. MathCAD підтримує основні типи тривимірних графіків: графік у вигляді поверхні (заданої явно або параметрично), контурний, точковий, стовпчиковий, у вигляді векторного поля. Їх можна відображати в трьох координатних системах: декартовій, сферичній і циліндричній. Можна задати поворот, нахил, підсвічування, рівень прозорості спеціальні ефекти тощо. Також графіки можна створювати, вставляючи (імпортуючи) їх з файлів графічних форматів.

Крім того, підготовка майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища, для демонстрації освітніх досягнень, широке застосування знайшла така форма навчання, як електронне портфоліо, основний зміст якого полягає в тому, щоб показати все, на що студент здатний, продемонструвати його найбільш сильні можливості, максимально розкрити творчий потенціал; інтегрувати якісну оцінку його компетентностей; перенести педагогічний наголос з оцінки навчання на самооцінку.

Таким чином, в освітньо-інформаційному середовищі, засобами наукових підходів, принципів, відповідних методів, накопичується корисний методичний та навчальний матеріал, створений викладачами. Цей матеріал розміщується у відкритому доступі для вільного використання в освітньому процесі викладачами та майбутніми інженерами, що є безсумнівним позитивом такого підходу. У процесі такого навчання формується ініціативна група студентів, які зацікавлені в отриманні нових та формуванні інтегрованих продуктивних знань. Майбутні інженери, що входять в ініціативну групу з тієї чи іншої дисципліни, можуть також допомагати в навчанні своїм одногрупникам, що по-перше, сприяє кращому розумінню предмета, по-друге, частково знімає навантаження з викладача і переводить його обов'язки з галузі контролю над розвитком навчання в окремі групи на тьюторські позиції. В результаті це сприяє викладачу здійснювати процес самонавчання разом зі студентами.

З поглибленням задач та функцій майбутні інженери здатні самі доповнювати довідкові ресурси та джерела інформації, які необхідні їм для освітньої діяльності і пропонувати нові навчальні інструменти, в результаті чого з'являються нові ідеї, дискусії, створюється новий контент і зав'язуються контакти з викладачами, колегами та експертами під час наукових конференцій, симпозіумів, семінарів тощо. Виходячи із головної задачі, яка стоїть перед освітнім процесом, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у зміст, методи та форми підготовки майбутніх інженерів технічного університету ставить за мету формування інформаційно-комунікаційної компетентності, що є основною складовою їх професійної компетентності, відображаючи, тим самим, певний рівень досягнень майбутнього інженера у професійній діяльності за допомогою інформаційних систем в сфері групи визначених компетентностей. Тим самим формуючи здатність майбутнього інженера ефективно використовувати доступні йому апаратні та програмні засоби інформаційних і комунікаційних технологій для роботи з інформаційними ресурсами та обміну інформацією з іншими людьми в межах виконання певної професійної функції (або кількох функцій), що становить один з компонентів загальної кваліфікації фахівця і відображається в розроблених стандартах, кваліфікаційних вимогах тощо.

У той же час, вищезазначене дозволяє зробити висновок, що змішане навчання в процесі професійної підготовки майбутнього інженера в умовах освітньо-інформаційного середовища, відображаючи поступові результати становлення професіоналізму майбутнього інженера, визначає готовність майбутнього фахівця до інформаційної діяльності як процес та результат з'єднання технологій, ресурсів і дій. Це, перш за все, спрямованість майбутнього інженера на використання ІКТ у власній професійній діяльності. Саме на етапі підготовки майбутнього інженера у технічному університеті актуально сформулювати зацікавленість та мотивацію запроваджуючи новітні інформаційні технології для вивчення дисципліни.