

**Організація лабораторних занять  
з технічних дисциплін на базі ІКТ в аграрному університеті**

Тітова Олена Анатоліївна,  
Таврійський державний агротехнологічний університет

Сучасне аграрне виробництво ставить певні вимоги до підготовки спеціалістів. Таким чином, державне замовлення визначає загальну мету освіти, яка відображається у державних документах, конкретизуючись у навчальних програмах, підручниках, посібниках та цілях, визначених для кожного заняття, і полягає у фундаментальній науковій, практичній, загальнокультурній підготовці фахівців, які мають орієнтуватися та постійно розвиватися в умовах безперервного науково-технічного, економічного та соціально-культурного прогресу.

Аналіз освітньо-професійних програм підготовки інженерів у вищих аграрних навчальних закладах дозволяє визначити одну з основних вимог до інженерної освіти – забезпечення фундаментальної підготовки (з математики, фізики, базових технічних дисциплін). При вивченні технічних дисциплін у вищій школі важливо, щоб студенти чітко розуміли суть явищ, понять, законів, оволоділи методами їх експериментального дослідження, технікою експерименту, опанували різні практичні прийоми, навчилися володіти комп'ютерною та обчислювальною технікою та вміло використовувати всі ці знання та вміння при вирішенні питань майбутньої професії.

Лабораторним заняттям у вищому аграрному навчальному закладі надається винятково важливе значення в системі підготовки інженера, оскільки вони є завершальним етапом процесу оволодіння знаннями. Лабораторні

заняття сприяють здійсненню зв'язку теорії з практикою, єдності мисленнєвої і практичної діяльності студентів [1].

Лабораторні роботи є ефективною формою засвоєння та поглиблення теоретичних знань. Виконання їх допомагає студентам глибше розуміти закони і явища, які викладалися на лекції. Під час експерименту студент може також генерувати нові ідеї. Експеримент ґрунтується на забезпеченні відтворення явища в штучній (лабораторній) обстановці і супроводжується точними, наскільки можливо, вимірюваннями та математичною обробкою даних.

Використовуються лабораторні заняття не тільки для закріплення лекційного теоретичного матеріалу і засвоєння практичних навичок користування приладами та апаратурою, а основним чином – для засвоєння системи дій (інтелектуальних, навчальних, практичних), знань, що забезпечують здійснення цих дій, розвитку пізнавальної активності, самостійності, виховання творчої особистості майбутнього інженера.

З позиції розроблення програмного забезпечення для лабораторних робіт їх можна розділити таким чином. Роботи, схожі за методикою проведення можна групувати і не розробляти окрему програму для кожної, проте створити програмну оболонку, яку потім наповнювати відповідним змістом. При навчанні технічних дисциплін ми пропонуємо класифікувати лабораторні заняття (роботи) за групами, для яких розробляється уніфіковане програмне забезпечення):

- 1) лабораторні роботи з вивчення конструкції та принципу дії машин, їх систем, вузлів, агрегатів;
- 2) лабораторні роботи, пов'язані з вивченням регулювань та можливих несправностей машин, їх систем, вузлів та агрегатів;
- 3) лабораторні роботи, на яких експеримент демонструє викладач або лаборант, а задача студентів слідкувати за показаннями приладів, фіксувати та аналізувати їх;
- 4) лабораторно-практичні заняття, коли викладачем організовується детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної

дисципліни з метою формування вмій і навичок їх практичного застосування.

Таким чином, умовами ефективного навчання технічних дисциплін є застосування ПЗНП під час вивчення конструкції, принципу роботи та процесу експлуатації машин і механізмів із застосуванням навчального програмного забезпечення та використання технології імітаційного математичного моделювання лабораторного експерименту із залученням апаратно-програмних (технічних) засобів візуалізації, комп'ютерної графіки та анімації для досягнення ефективною інтерактивною взаємодією студента із середовищем моделювання.

В умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій для проведення лабораторних робіт розробляються спеціалізовані програмні продукти: електронні лабораторні роботи, які передбачають розробку та застосування віртуальної лабораторії. Навчальна віртуальна лабораторія – закінчений програмний продукт, характерною рисою якого є використання сучасних концепцій проектування великих комп'ютерних систем, орієнтованих на підвищення ефективності навчання.

Існують певні обставини, за яких електронні лабораторні роботи доцільно використовувати в навчальному процесі.

При вивченні описового курсу дисципліни «Трактори і автомобілі», коли студент має засвоїти будову і принцип роботи механізмів та систем трактора чи автомобіля. Наприклад, вивчається двигун внутрішнього згорання. Засвоїти будову і взаємодію різних елементів двигуна, процеси, які відбуваються в ньому під час роботи без унаочнення неможливо. Ілюстрації в посібниках, плакати, макети і натурні зразки не вирішують цієї проблеми в повній мірі. До того ж, лекції з описового курсу містять навчальний матеріал в загальному вигляді, тобто у вигляді таблиць, схем конструкції та принципів дії. Детально конструкція та принцип роботи систем і механізмів під час лекцій зазвичай не розкриваються. Ці питання виносяться на лабораторні роботи.

В курсі «Конструкція механізмів і систем автотракторних двигунів» вивчаються роботи, пов'язані з будовою та принципом дії систем тракторів і автомобілів. Для низки подібних робіт доцільно застосовувати уніфіковане програмне забезпечення. Принципово алгоритм роботи такого програмного забезпечення буде аналогічним, відрізнятиметься тільки наповнення. Наочний матеріал може бути різноманітним, наприклад, ілюстрації з посібника, фотографії натурального вузла (механізму тощо) моделі, виконані на основі трьохмірної графіки з анімацією.

Порядок робіт цих програм такий.

Перша частина, зазвичай, присвячена теорії, яка розділена на блоки, і кожний інформаційний блок супроводжується блоком самоконтролю (рис. 1).

У режимі навчання студентові пропонується теоретичний матеріал за темою у вигляді тексту та наочного матеріалу. Кнопки навігації «Назад» і «Далі» дозволяють вільно переміщатися по тексту теоретичної частини. Матеріал лабораторної роботи студент може при необхідності роздрукувати.

Після успішного опанування теорією програма пропонує відпрацювати практичні навички (збирання-розбирання, регулювання вузлу) за допомогою тренажеру. Тренажер – це важлива частина електронної лабораторної роботи. Тренажер збирання – розбирання вузлу готує основу для формування навичок збирання та розбирання механізму, які студент потім ефективніше, з меншими затратами часу відпрацьовує на натурних зразках [2].

Під час роботи з тренажером контролюється порядок вибору деталей, місце їхнього розташування та умови проведення операцій. Після допущення помилок програма рекомендує студентові повторно вивчити теоретичний матеріал. Якщо ж тест складено успішно, програма демонструє принцип роботи зібраного вузла. Крім цього, тренажер може працювати в режимі демонстрації, тобто програма сама показує, у якій послідовності необхідно брати деталі, де їх розташовувати (при збиранні), і сама відповідає на питання про умови проведення операцій. Таким чином, здійснюється не тільки контролююча, але й навчальна функція тренажера.

Якщо за результатами тестування студент не засвоїв матеріал роботи, то програма рекомендує повернутися та працювати повторно, а потім – перейти до наступної теми, або взагалі закінчити роботу на даний момент.

Таким чином при навчанні технічних дисциплін широке застосування інформаційно-комунікаційних технологій є дидактично доцільним і обґрунтовується необхідністю унаочнення матеріалу та демонстрації досліджуваних об'єктів, процесів або явищ з елементами моделювання, автоматизації процесів контролю та формування в студентів навичок роботи з прикладними програмами і вмінь застосовувати сучасні ІКТ в своїй майбутній професійній діяльності.

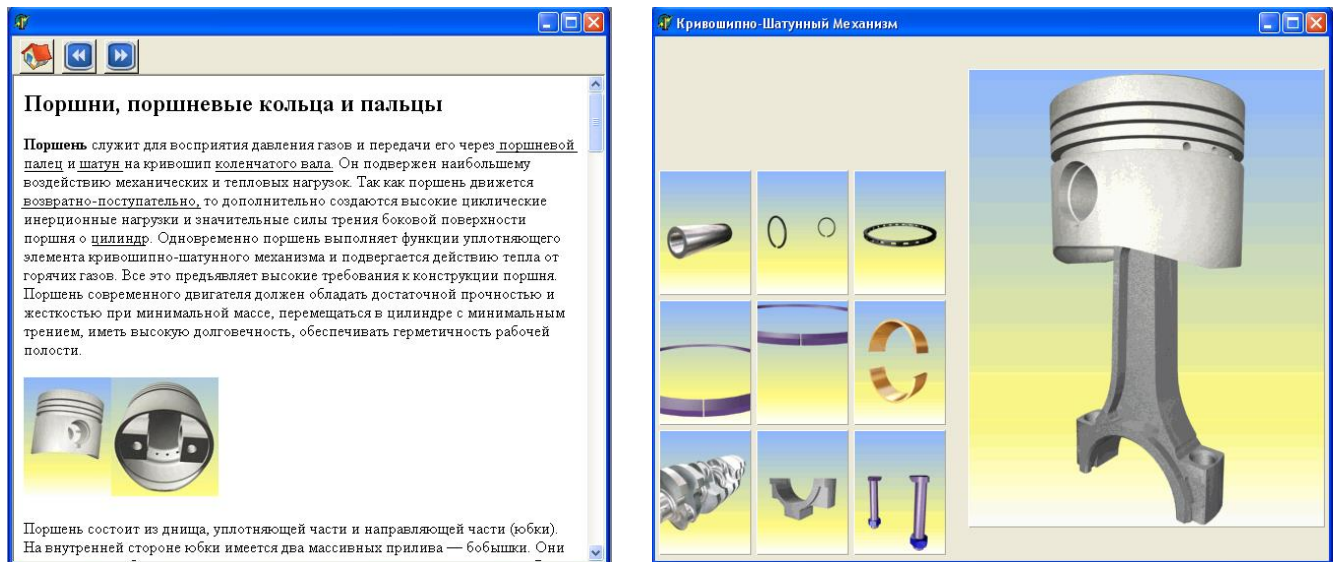


Рис. 1. Фрагменти інформаційного блоку навчального програмного забезпечення та тренажеру за темою «Кривошипно-шатунні механізми двигунів»

### Література

1. Костишина Г.І. Формування навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Г.І. Костишина. – Тернопіль, 2003. – 247 с.
2. Тітова О.А. Від електронного підручника до віртуального викладача / О.А. Тітова, Т.Д. Іщенко // Науковий вісник НАУ. – Вип. 59. – К. : Аграрна освіта, 2002 – С. 149-156.