

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

проектування процесу ергономічної підготовки, а відтак, розробка змістовного та методичного забезпечення даного процесу, а також визначення критеріїв сформованості ергономічної готовності.

Характеристика критеріїв ергономічної готовності майбутніх учителів є першим важливим етапом розробки системи оцінювання навчальних досягнень студентів – майбутніх учителів трудового навчання – з основ педагогічної ергономіки. Визначення критеріїв ергономічної готовності створює можливість для приведення емпіричних показників про рівні сформованості ергономічної готовності до статистичних виразів про якість навчальних досягнень студентів, адже числові значення легше порівнювати та аналізувати.

1. Білоусова В.О. Теорія і методика гуманізації відносин старшокласників в позаурочній діяльності загальноосвітньої середньої школи: монографія. – К.: ІЗМН, 1997. – 192 с.

2. Бондар В.І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів. – К.: Вересень, 1996. – 129 с.

3. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. – Минск: Изд-во БГУ, 1976. – 132 с.

4. Левитов Н.Д. Психология труда. – М.: Учпедгиз, 1963. – 340 с.

5. Лисенко А.Ф. Готовність майбутніх учителів до педагогічної діяльності // Педагогіка і психологія. – 1995. – № 1. – С. 125 – 132.

6. Лук'яненко Г.І. Критерій сформованості культури харчування // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2006. – № 5. – С. 39 – 41.

7. Матяш Н.В., Семенова Н.В. Подготовка учителя технологии к обучению школьников проектной деятельности. – Брянск: Изд-во Брянского гос. пед. ун-та им. академика И.Г. Петровского, 2000. – 120 с.

8. Моляко В.О. Психология готовности к творческой работе. – К.: Знання, Сер. “Педагогічна наука”. – 1988. – № 9. – 43 с.

9. Николенько С.А. Системный анализ профессиональной готовности будущего учителя к педагогической деятельности: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – Киевский госуд. ун-т им. Т. Шевченко. – К., 1985. – 22 с.

Стаття надійшла до редакції 25.09.2009

УДК 378.147:317

Роман Чепок, старший викладач кафедри загальної інженерної підготовки
Херсонського державного університету

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

У статті наведені науково-методичні рекомендації щодо втілення в навчально-виховний процес вищої школи новітніх інформаційних технологій на прикладі виконання курсового проекту (проектування одноступінчастого редуктора) з курсу “Деталі машин”. Автор висвітлює питання реалізації розробленої ним навчально-контролюючої програми “CalcEngineering” як навчального засобу, що суттєво змінює якість навчання та підвищує його ефективність. Наводяться конкретні приклади розрахунку, звертається увага на недопускання типових помилок, які притаманні студентам при виконанні інженерно-технічних робіт. Розроблена методика експериментально перевірена і має певну науково-методичну цінність.

Ключові слова: комп'ютерні технології, програми, методичні засоби, проектний розрахунок, конструкторсько-технологічний зміст, графічні зображення, математичний розрахунок.

Постановка проблеми. Освітнє середовище нове поняття, яке прийшло у педагогіку нещодавно. Воно визначається як взаємозв'язок структурних і функціональних елементів, що націлені на досягнення кінцевого результату – формування

професійної компетенції майбутнього фахівця, підготовка його до професійної діяльності, що допоможе молодій людині соціально визначитись, усвідомити особисте своє “Я”, активізуватись на саморозвиток, в тому числі, за рахунок використання сучасних інформаційних технологій.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

Головним суб'єктом в освітньому середовищі залишається викладач, який узгоджує структурні елементи з вимогами до своїх випускників тих професійних сфер, до яких вони готуються вийти; створює новий зміст і засоби освітньої інформації; накопичує психологічні знання про студентів, рівень розвитку здібностей і ступінь готовності їх до майбутньої діяльності. Отже, підвищення рівня якості підготовки фахівців безпосередньо залежить від підвищення продуктивності педагогічної діяльності викладачів ВНЗ. Викладач може розвинути творчу готовність студента до майбутньої професійної діяльності тільки у взаємодії з самим студентом, з його вихованням, навчанням та саморозвитком. Саме така організація навчального процесу відповідає парадигмі сучасної освіти початку XXI ст., що орієнтується на особистість студента у світі вимог Болонського процесу.

Методична робота є важливою складовою навчально-виховного процесу й спрямована на вирішення завдань з підвищення якості підготовки фахівців на основі комплексного підходу до вдосконалення змісту, організації й методів навчання.

Розрізняють дві форми методичної роботи: науково-методичну та навчально-методичну. Науково-методична робота орієнтована на створення нових принципів і методів ефективного управління процесом навчання студентів. Навчально-методична робота спрямована на методичне забезпечення й удосконалення існуючих форм і видів занять із студентами [1].

Наша науково-методична робота мала за мету саме покращення методів ефективного управління процесом навчання студентів при вивченні курсу “Деталі машин”. А ще точніше – при виконанні курсового проекту з названої дисципліни за допомогою розробленої нами комп'ютерної програми “CalcEngineering”.

Практика навчання студентів свідчить, що вони витрачають багато часу на виконання курсових робіт з розрахунку редукторів. Ця робота дуже складна і потребує значної уваги, щоб не припуститися помилок. Тому постало питання автоматизувати зазначену роботу за допомогою комп'ютерної техніки, що дасть змогу зберегти час, оскільки розрахунок буде проведено за лічені секунди. Комп'ютер може робити розрахунки з дуже великою точністю, а також обирати оптимальний варіант вирішення задачі з вибору параметрів основних складальних одиниць редуктора.

Виклад основного матеріалу. Перед тим, як розпочати роботу над складанням програми,

слід уважно вивчити теорію розрахунку різних типів редукторів. Це потрібно для того, щоб виділити спільні ознаки та відмінності. Затрачений на це час виправдає себе пізніше. Наприклад, для всіх типів редукторів розраховується привод редуктора – пасова передача, причому для всіх однаково. Тому, відмітивши цю особливість, розрахунок пасової передачі можна зробити тільки один раз, але в окремому блоці. Тоді при розрахунку різних типів редукторів можна використовувати цей блок не повторюючи розрахунку. Якщо цього не зробити, то для кожного типу редуктора потрібно буде окремо розраховувати пасову передачу, або переробляти програму. Обидва випадки – марне гаяння часу, який можна заощадити, уважно вивчивши методику розрахунку. Розрахунки кожного типу редуктора також рекомендується виносити в окремий модуль. Тоді при виникненні якоїсь помилки не треба для її знаходження переглядати всю програму, а можна зосередитись тільки на потрібній частині, що спростить налагодження. Є ще один проблемний аспект: за досить великого проекту спостерігається таке явище як “вихід проекту з-під контролю”. Це буває, коли проект розростається настільки, що розробник не здатен утримати його в голові у повному обсязі і в якийсь момент забуває про те, що вже зроблено. У такому випадку приходиться використовувати багато часу на оновлення в пам'яті всього проекту. Тому ми рекомендуємо для різних за змістом розрахунків використовувати окремі модулі, а також ставити в програмі побільше коментарів з поясненнями.

Також слід звернути увагу на вибір табличних даних. Для багатьох деталей редуктора розміри беруться з одних і тих самих таблиць. Тому, робити вибір розміру для кожної деталі зайва і непотрібна робота. Цю операцію так само як і розрахунок пасової передачі можна зробити окремим блоком і використовувати його для вибору табличних розмірів різних деталей для всіх типів редукторів. Для цього потрібно додержуватись тільки двох умов: 1) вибір розмірів деталей робиться з однієї таблиці; 2) вибір розмірів ведеться за одним методом.

Наприклад, розміри обох валів обираються з однієї таблиці в сторону найближчого більшого – обидві умови виконуються. А якщо б один з валів вибирався в сторону найближчого меншого, то друга умова не виконується. В цьому випадку прийшлося б робити два різних блоки для обох випадків, або один більш складний, з урахуванням цієї відмінності.

Ще один важливий момент – використання

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

змінних, в які заносяться результати розрахунку. В різних типах редукторів деякі параметри позначаються по-різному, але мають однаковий зміст. Тому не слід створювати свій набір змінних для кожного типу редуктора, а використовувати один, пам'ятаючи про різницю в позначенні. Використання спільних блоків та змінних дозволить зменшити розмір програми та заощадити ресурси комп'ютера. До того ж, якщо в якомусь блоці трапиться помилка, то її треба буде виправити тільки один раз в одному місці, бо він спільний для всіх розрахунків. Якщо ж для кожного типу редуктора такий розрахунок робити окремо, то помилку потрібно буде виправляти в кожному розрахунку, тобто марно гаяти час.

Дуже важливим аспектом роботи програми є помилки, котрі трапляються під час роботи з нею користувачів. Такі помилки, які не є помилками в розрахунках, можуть бути небезпечними і призвести до руйнування, або непрацездатності системи. Тому дуже важливо зробити аналіз усіх можливих помилок, тобто передбачити їх, перехопити, якщо вони стануться, та сповістити користувача про те, що відбулося не так. Операційна система в більшості випадків сама реагує на всякого роду помилки і сповіщає про це користувача, але рядовий користувач у більшості випадків не зрозуміє цього повідомлення, а з'ясувати чому так сталося не зможе навіть програміст. Тому питання передбачення таких помилок і сповіщення користувача про те, в чому полягає проблема є дуже важливим.

У програмах такого типу можна виділити дві групи помилок, що є наслідком дій користувача:

1) Обмеженість даних. Таке буває, коли для заданих параметрів для розрахунку немає потрібних табличних значень. У такому випадку, розрахунок заходить у глухий кут, у результаті чого з'являється помилка. Подібна проблема розв'язується тільки одним способом – потрібно звернутися до розробника програми з проханням збільшити діапазон табличних даних.

2) Некоректно задані дані. Окремі частини розрахунків для одного типу редуктора можуть відрізнятися. Наприклад, розрахунок вертикальних і горизонтальних реакцій опор для вхідного та вихідного валів за різними схемами ведуться за різними формулами. Але це проблема, про яку користувач може навіть не знати. Вирішення цього питання лежить на розробнику програми. Користувач же може вказати схему редуктора, яка не відповідає вказаному типу.

Наприклад, ведеться розрахунок циліндричної передачі, а схема вказана для конічної. У такому випадку, буде виконано розрахунок циліндричної

передачі, якщо він проводиться за вибраним типом редуктора, або конічної передачі, якщо розрахунок проводиться за вибраною схемою. В обох випадках розрахунок буде неповним, бо як було сказано вище, для різних схем реакції опор валів розраховуються за різними формулами. Як наслідок, будуть нерозраховані реакції опор валів та вибір підшипників. Тому перед початком розрахунку слід перевірити чи відповідає вказаний тип редуктора обраній схемі. У випадку невідповідності слід повідомити користувача про невідповідність у даних.

Після виконання розрахунків треба розв'язати ще одну проблему: яким чином представити користувачу результати. Шляхи вирішення цього питання можуть бути різними, але найприйнятним виглядає можливість згенерувати звіт за прикладом виконання курсової роботи з даної теми. Для вирішення цього питання обираємо такий програмний продукт як MS Word компанії Microsoft, бо він має ряд необхідних нам властивостей. По перше, він є СОМ-сервером, який можна примусити робити необхідні дії за допомогою іншої програми – СОМ-клієнта. Таке можливе завдяки СОМ-технології. По друге, в нього дуже розвинутий СОМ-інтерфейс, що робить керування ним майже безмежним і гнучким.

Генерувати пояснювальну записку повністю – дуже складна і невиправдана операція. Крім цього, MS Word для використання формул теж використовує СОМ-технологію для запуску іншої програми, а ця програма хоча і представляє собою СОМ-сервер, але не має інтерфейсу для обміну даними з користувачем, а отже і керування нею неможливе. Тому автоматизувати процес набору формул немає можливості, тобто користувач повинен робити це власноруч. З огляду на описані причини, ми відкидаємо можливість генерування пояснювальної записки “з нуля”. Найраціональніше буде зробити заготовки документів, у яких уже буде набрана пояснювальна записка, а в тих місцях, де повинні бути результати розрахунку, треба поставити позначки, наприклад, якийсь набір букв та цифр, оскільки для розрахунків різних типів редукторів використовують різні формули, то виникає необхідність для кожного типу редуктора підготувати свою пояснювальну записку.

Після виконання цього етапу використовуємо технологію СОМ для того, щоб запустити MS Word і відкрити необхідний документ. Далі робимо пошук в документі розставлених нами позначок і замінюємо їх на відповідні результати розрахунку. При цьому виникає проблема цілісності

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

Таблиця 1.

Таблиця вхідних параметрів для розрахунку редуктора

Розрахунок редуктора

Спосіб розрахунку: Динамічний

Частота обертання вихідного валу редуктора:

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
2	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
3	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270
4	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
5	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190

Потужність на вихідному валу:

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потужність	1.3	1.9	2.4	3.2	3.9	4.4	5.1	5.8	6.3	7.2

Тип передачі:

Скоринна частота:

Номер схеми:

Прийняти дані

Сгенерувати

розрахунок проведено успішно, стає доступною кнопка “Сгенерувати” із зображенням документа. Натискання на неї призводить до генерації пояснювальної записки. Коли генерація пояснювальної записки буде закінчена, з’явиться діалогове вікно збереження файлу, в якому слід вказати ім’я файлу і місце, куди його слід записати. Якщо цього не зробити, то результати розрахунків буде анульовано.

У згаданих вище таблицях наведено табличні значення параметрів, що звужує коло редукторів, які можна розрахувати. Тому передбачена можливість задати дані для розрахунку, яких немає у таблицях. В цьому випадку слід у меню “Спосіб розрахунку” обрати пункт “Будь-які дані”.

документа. Тобто, якщо хтось внесе в нього зміни, особливо це стосується розставлених позначок, то результати розрахунку будуть виведені неправильно, або не виведуться зовсім (у разі відсутності позначок). Тому доходимо до висновку, що заготовки пояснювальних записок треба захистити від зовнішнього втручання. Рекомендується документи позначити як “тільки для читання”, або ще й додати пароль на відкриття. Це гарантує, що ніхто помилково не зможе внести в нього якісь зміни.

Для користування програмою потрібно мати початкові навички роботи на комп’ютері. Програма має дружній до користувача інтерфейс, який не викликає сумнівів щодо використання. В програмі є дві таблиці (Табл. 1), у вічках яких вказано варіанти частоти обертання вихідного валу, в хвил¹ та потужності на вихідному валу редуктора, в кВт. Для вибору потрібних значень треба клацнути лівою кнопкою “миші” у таблиці на потрібному значенні. При цьому обране значення буде виділене синім кольором. Після цього слід вказати тип передачі, вибір якого зроблений у вигляді розгортального списку. Тоді стане доступним другий список, в якому обирається частота обертання електродвигуна. І остання операція введення даних – це вибір схеми редуктора. Його роблять за допомогою елемента з цифрою, яка вказує номер схеми, та стрілками вгору і вниз, за допомогою яких відповідно змінюється номер схеми. Нижче розташована кнопка “Прийняти дані”. Натиснувши її робимо розрахунок. Якщо

З’явиться маленьке віконце, в якому слід за допомогою клавіатури задати потрібні значення та натиснути кнопку “Розрахувати”. Усе інше робиться так, як описано вище.

Описана програма є корисним інструментом для застосування в технічній механіці, який дозволяє зберегти час і зусилля на виконання розрахунків одноступінчастих редукторів.

Використовувати програму рекомендується на комп’ютерах, де встановлено пакет MS Office2000, оскільки пояснювальні записки зроблено в його форматі. Тому при використанні MS Office97 можливе, але не обов’язкове, неправильне відображення шрифтів та порушення форматування документу. У результаті тестування було помічено, що неможливо вставити в документ малюнок потрібної схеми при використанні MS Office97.

Програма розрахунку одноступінчастого редуктора була випробувана і застосована на кафедрі “Загальної інженерної підготовки” інженерно-технологічного факультету Херсонського державного університету. Вона показала якісні результати у вигляді готової пояснювальної записки та значну економію часу на проектування – увесь процес займає декілька хвилин.

Приклад розрахунків, виконаних за допомогою розробленої нами комп’ютерної програми, використовувався як контрольний засіб перевірки якості виконаної роботи.

Графічна частина курсового проекту виконана за допомогою комп’ютерної програми Компас-графік.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

Одне з головних завдань нашого дослідження передбачало навчання студентів умінням та навичкам практичного використання комп'ютерних програм з креслення, призначених для вирішення конкретного специфічного завдання в конкретній галузі. Стосовно цього блоку ми розглядали типи уроків в умовах використання комп'ютерної програми КОМПАС-3DV9, користуючись розробками П.Я. Пантюхіна, А.В. Бикова, А.В. Репінської, Н.Б. Ганіна [2, 5].

Було розроблено і проведено 2 лабораторно-практичних заняття, які підвищили ефективність засвоєння навчального матеріалу з курсу “Деталі машин” і зменшили час на його опанування.

Наводимо стислі методичні вказівки щодо використання названих лабораторних робіт.

Лабораторна робота №1. Тема: Використання команд конструювання об'єктів.

Під час лабораторної роботи необхідно: 1. Відкрити програму КОМПАС-3DV9., 2. Розглянути команди конструювання об'єктів, які знаходяться на інструментальній панелі геометрії., 3. Виконати побудови відповідно до завдання: відкрити файл креслення, створити новий вид під ім'ям “Вал” у масштабі 2:1., виконати креслення валу (без нанесення розмірів), побудувати фаски і скруглення в позначених на кресленні місцях., нанести штрихування на місці обриву., зберегти і закрити креслення., вийти з програми КОМПАС-3DV9.

Контрольні запитання, які викладач повинен поставити в кінці заняття: 1. Призначення команд конструювання об'єктів. 2. Що таке фаска і як викликати цю команду? 3. Для чого призначено команду скруглення і як її викликати? 4. Призначення геометричного калькулятора? 5. Для чого призначена команда штрихування і коли застосовують автоматичне штрихування, а коли ручне?

Виконання лабораторної роботи №2. Тема: Редагування креслення. Викладач повідомляє хід роботи: відкрити програму КОМПАС-3DV9, розглянути команди редагування об'єктів, накреслити фланець з одним отвором, а потім розмножити отвори до шести.

У процесі розробки нового документа для внесення змін в готове креслення часто виникає необхідність вносити корективи, які інколи суттєво змінюють зовнішній вигляд деталі. Для таких випадків КОМПАС-3DV9 надає конструктору

засоби редагування креслення. До цих команд відносяться: відміна та повторювання дій – у процесі розробки креслень, особливо на етапі засвоєння системи, виникає необхідність відміни виконання останньої дії (однієї або декількох), система дозволяє легко виправити помилку, відновивши результати попередніх дій; виділення об'єктів у процесі роботи над кресленням конструктору (студенту) необхідно виконувати різні операції над об'єктами: видаляти, переміщувати, копіювати і т. ін. Такі команди можуть бути викликані кнопками на інструментальній панелі та значно скорочують час на виконання креслення.

При проведенні лабораторних робіт слід пам'ятати, що пояснення нового матеріалу треба закінчувати виконанням графічних вправ. Для студентів було розроблено спеціальні графічні задачі з насиченим конструкторсько-технологічним змістом. Наприклад, за незакінченим кресленням корпусу одноступінчастого редуктора, побудувати його головний вигляд (Рис.1).

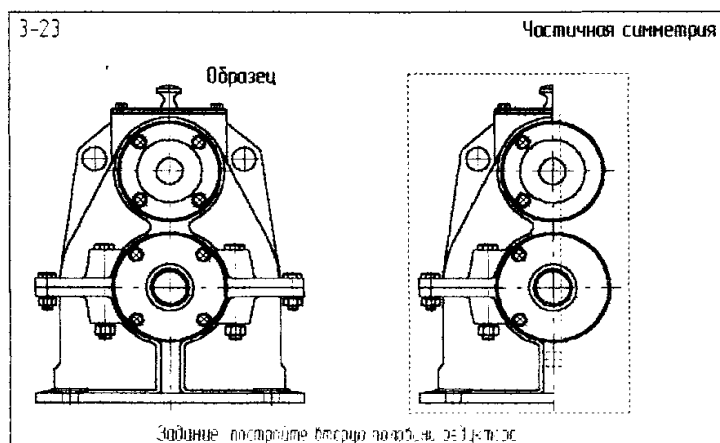


Рис. 1. Креслення корпусу редуктора одноступінчастого

Закінчить побудову головного вигляду редуктора одноступінчастого.

У процесі пояснення нового матеріалу треба сказати, що під час розробки креслень виникає необхідність виміряти відстані та кути між побудованими елементами креслень, довжину елемента, його площу, а також масоцентровочні характеристики розроблених деталей. КОМПАС-3DV9 дозволяє легко вирахувати всі ці характеристики за допомогою спеціальних команд, кнопки для виклику яких розташовані на інструментальній панелі вимірювань. Для прикладу розглянемо одну з таких команд. Команда “Виміряти відстань між двома точками” дозволяє виміряти відстань між двома будь-якими точками на кресленні.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

Після виклику команди на екрані з'явиться діалогове вікно, в якому будуть відображатися результати вимірювань із заданою точністю; для вимірювань достатньо вказати курсором на пару точок, відстань між якими необхідно виміряти.

Компас-графік дозволяє також здійснювати розрахунки маси та об'єму деталі, координати центру мас, площинних, осевих та відцентрових моментів інерції. Можливий розрахунок площинних фігур, тіл обертання (або секторів тіл обертання) та тіл видавлення. У процесі розрахунку об'ємних тіл можливо обирати значення щільності матеріалу із довідкової бази або вводити з клавіатури. Всі команди для розрахунку масоцентрових характеристик (МЦХ) об'єктів схожі між собою. Розглянемо для прикладу одну з них.

Відомо, що на площинному кресленні неможливо задати об'ємне тіло, тоді для задання тіла видавлення вказують переріз тіла площиною, перпендикулярною до напрямку видавлення та товщину тіла [4].

Після виклику команди на екрані з'явиться діалогове вікно розрахунку МЦХ. Укажіть курсором замкнений контур, який обмежує фігуру (якщо фігура задана набором відрізків дуг і т. ін., використайте кнопку “Обхід границі за стрілкою”). Після обходу кожного контуру на екрані з'явиться діалогове вікно, в якому необхідно задати тип тіла обертання, його товщину та задати щільність матеріалу.

Розрахунок МЦХ починається після вказування першого тіла та при вказуванні кожного наступного, результати змінюються відповідно до параметрів нового тіла, а вибрані контури підсвічуються.

КОМПАС-3DV9 – це система, створена не просто для креслення геометричних об'єктів, її використовують для швидкого випуску конструкторської документації за вимогами до ЄСКД [3]. Тому в системі є великий набір конструкторсько-технологічних команд – нанесення розмірів, допуски форми і розташування поверхонь, позначення баз, ліній виносів і т. ін., а відтак такий об'єкт утворений як єдине ціле, а не як окремі набір відрізків та символів.

КОМПАС-3DV9 дозволяє наносити всі типи розмірів, які передбачає конструкторсько-технологічний підхід в курсі “Деталі машин” та вимоги стандартів. Принципи введення та оформлення єдині для всіх типів, тому розглянемо нанесення лише лінійного розміру. На інструментальній панелі розмірів розташовані також кнопки для виклику команд, які забезпечують нанесення наступних конструкторсько-технологічних позначень на кресленні: шорсткості, бази, лінії виносів, клеймування, маркування, позначення позицій,

допуску форми, лінії розрізу, стрілки напрямку зору.

Для точного нанесення розмірів мають бути увімкнені глобальні прив'язки (як правило Близька точка та Перетин.)

Для нанесення лінійного розміру слугує команда “Лінійний розмір”, яка знаходиться на інструментальній панелі розмірів.

Натиснувши кнопку, вкажіть послідовно дві базові точки (точки початку виносних ліній), а слідом – точку положення розмірної лінії, яка теж з'ясує положення розмірного напису. Після вводу перших двох точок на екрані буде відображено фантом розміру, а в рядку параметрів об'єкта координати заданих та три кнопки. За допомогою цих точок можна керувати положенням розмірної лінії:

Для редагування розмірного напису необхідно натиснути мишею в полі розмірного напису, і на екрані з'явиться діалогове вікно редагування розмірного напису. За допомогою даного діалогу можливо доповнити запропонований системою текст (як правило це значення лінійного розміру). Наприклад, поставити до тексту знак діаметра, радіуса або позначення різьби, або, взагалі, сформувати текст розмірного напису.

Крім цього, натиснувши кнопку “Квалітет”, можна обрати на екрані (діалогове вікно) необхідний квалітет; далі система автоматично задаватиме величину відхилень залежно від значення розміру.

Знак невказаної шорсткості поверхні конструкторсько-технологічна невід'ємна в машинобудівельних кресленнях виконується на кресленні командою з меню Компановка % Невказана шорсткість. В діалоговому вікні необхідно обрати тип знаку, призначити (в полі “Текст”) або вибрати із списку значення шорсткості, увімкнути параметр “Додати” знак в дужках. Натиснути кнопку “Ок” – і обраний знак шорсткості з'явиться в верхньому куту креслення.

Висновки. Таким чином, на основі позитивних результатів науково-навчального експерименту, пов'язаного з використанням комп'ютерних технологій при виконанні курсового проекту з курсу “Деталі машин”, в якому брали участь студенти інженерно-технологічного факультету Херсонського державного університету напрямів підготовки “Технологічна освіта” та “Педагогічна освіта”, можна зробити наступні висновки:

- використання сучасних комп'ютерних програм як стандартних, так і авторських на сучасному етапі навчально-виховного процесу у вищій школі є нагальною необхідністю. Оскільки спостерігається суттєве скорочення часу на виконання проектних розрахунково-графічних робіт; виключається можливість припуститися

**РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСАХ “ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА” ТА
“ВИЩА МАТЕМАТИКА” У ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА ТА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ
ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ “ТЕХНОЛОГІЇ” У СВІТІ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ**

суттєвих помилок, що призводить до невірних кінцевих результатів. Крім цього, студенти мають можливість самостійно перевірити оптимальність вибраного ним конструкторсько-технологічного рішення, і в разі невідповідності результатів, своєчасно виправити допущені помилки як у розрахунковій, так і у графічній частині курсового проекту.

- Використання комп'ютерної техніки під час засвоєння студентами знань та вмінь з інженерно-графічних дисциплін є обов'язковою складовою технічних засобів навчання, що традиційно використовується викладачами (показ натуральних об'єктів або їх моделей, використання друкованого дидактичного матеріалу, використання відео плакатів та ін.), але з набагато більшою інтелектуальною можливістю.

- Для досягнення максимального навчально-виховного ефекту при використанні авторських комп'ютерних програм, які за змістом фактично є контролюючими, необхідно для студентів створити умови самостійного використання названих програм з метою виявлення можливих помилок. В такому разі комп'ютерні програми

змінюють змістовний характер і перетворюються фактично в навчально-контролюючі, що значно підвищує їх науково-методичну цінність.

1. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія / Алексюк А.М. – К.: Либідь, 1998. – 560 с. – (Підручник).

2. Ганин Н.Б. Создаем чертежи на компьютере в Компас – 3D LT [Электронный ресурс]: учеб. пособ. для студ. / Н.Б. Ганин. – 80 Min/700MB. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см – Систем. треб: Pentium; 32 Mb RAM; Windows 98/2000/NT/XP. – Название из контейнера.

3. ГОСТ 2.301-2.320 – 68. Единая система конструкторской документации, общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 210 с.

4. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении / [научн. ред. А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш, А.К. Болтухин]. – М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2001. – 2-е изд. перераб. и доп. – 519 с. – (Учеб. для студ. Вузов).

5. Пантюхин П.Я. Компьютерная графика / П.Я.Пантюхин, А.В. Быков, А.В. Репинская – М.: ИД “Форум” – ИНФРА-М, 2006. – II, 49 с.

Стаття надійшла до редакції 24.09.2009

УДК 514.85

*Андрій Хлопов, старший викладач кафедри технологій та інтелектуальної власності
Полтавського державного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка*

**РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСАХ
“ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА” ТА “ВИЩА МАТЕМАТИКА”
У ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА ТА МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ “ТЕХНОЛОГІЇ” У СВІТІ
КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ**

У роботі описується роль інноваційних технологій, також технічних дисциплін в цілому, в підготовці вчителя освітньої галузі “Технології” і фахівця професійної освіти. Перелік цих дисциплін досить довгий, але автор акцентує увагу на розгляді поставленого питання на прикладі теоретичної механіки, яка вивчається на відповідних спеціальностях факультету технологій і дизайну Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Ключові слова: інноваційні технології, кредитово-модульна система навчання, освітня галузь “Технології”, інженер-педагог.

Постановка проблеми. 14 січня 2004 року своєю постановою №24 Кабінет Міністрів України затвердив Державний стандарт базової і середньої освіти, який визначає вимоги до підготовки учнів та рівня освіченості випускників основної та старшої школи, охоплює базовий 1 навчальний план, дає

завдання для базової і повної середньої освіти та кардинально змінює завдання Вищої школи з підготовки вчителя освітньої галузі “Технології” [16].

У зв'язку із впровадженням нового стандарту освіти [4] та нової програми з трудового навчання [8] виникає потреба у вивченні різнобічних