

О.П. Морозенко, Н.Ю. Грибанова

**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ
ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА
ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ»**

Анотація. Розглядаються освітні технології графічних дисциплін з використанням інноваційних методів навчання, що сприяють інформатизації освіти; концептуальні підстави підвищення якості графічної підготовки молодих фахівців з технічною освітою; інноваційні методики читання лекцій, проведення практичних занять по графічним дисциплінам; прикладні комп'ютерні програми і їх практичне застосування при вивченні графічних дисциплін.

Виконання цієї роботи показує рівень засвоєння знань відразу в декількох аспектах: здатність читати креслення, наприклад, при виконанні завдання з деталювання, знання правил проставлення розмірів, вміння оптимізувати креслення за кількістю зображень, знання розділів «Вигляди», «Розрізи. Перерізи», «Різьби. Зображення та позначення» та ін. Приступаючи до виконання робочого креслення студенти вже мають початкові знання графічного редактора, в процесі роботи освоюють нові команди і перетворення.

Реалізація поставленого завдання вимагало створення відповідного дидактичного матеріалу і його адаптації до графічної системи. Викладачами кафедри розроблені навчальні посібники, конспекти лекцій [3-5], які існують як в паперовому, так і в електронному виглядах.

Таким чином, в графічній підготовці інженерних кадрів розроблені нові педагогічні технології, що забезпечують орієнтацію на інноваційну діяльність, усвідомлену постановку нових творчих завдань і здатність вирішувати ці завдання сучасними професійними методами. Викладання графічних дисциплін з використанням сучасних інформаційних технологій істотно підвищує якість інженерної освіти і формує професійні значущі якості у майбутніх фахівців.

Ключові слова: інноваційні методи навчання, мультимедійні засоби, графічні редактори, нарисна геометрія, інженерна графіка, кейс-метод.

Сучасна підготовка фахівців з вищою технічною освітою ставить нові задачі у викладанні графічних дисциплін, а також висуває вимоги до конкурентоспроможності випускників на ринку праці.

Для реалізації завдань, які ставить сучасне суспільство перед вищою шко-

лою на кафедрі графіки та нарисної геометрії НМетАУ проводиться пошук та впровадження нових форм навчання. Технічні вищі навчальні заклади знаходяться на етапі переходу до системи навчання бакалавр - магістр. Налагоджена десятиліттями система піддається змінам. В навчальний процес впроваджуються нові дисципліни, навчальні плани, програми.

Традиційна мета дисципліни “Нарисна геометрія та інженерна графіка” - розвиток здібностей до аналізу та синтезу просторових форм і відношень на основі графічних відображень, отримання знань по виконанню, оформленню та “читанню” креслень, є актуальною і сьогодні.

Вдосконалення методики навчання нарисної геометрії та інженерній графіці пов'язано з пошуком найбільш ефективних методів та прийомів, які розвивають графічну культуру та творче мислення. Ефективність вивчення нарисної геометрії та інженерній графіці підвищується за рахунок використання нових інформаційних технологій. Викладачі кафедри графіки та нарисної геометрії НМетАУ приймають активну участь по впровадженню комп'ютерних технологій в навчальний процес, що забезпечує якісно новий рівень освіти.

Існує два різних підходи до проблеми викладання комп'ютерної графіки в курсі нарисної геометрії та інженерної графіки. Перший і найбільш поширений – це ведення комп'ютерної графіки як заключної частини курсу інженерної графіки. При такому підході комп'ютерна графіка розглядається як окремий розділ, присвячений вивченню техніки виконання креслень з використанням замість олівця і креслярської дошки «електронного кульмана». При дефіциті навчального часу такий підхід зводиться до ознайомчого рівню. Така ситуація призводить до того, що слабшає рівень загальної графічної підготовки і не закладаються основи комп'ютерної графіки. На наш погляд, такий підхід не виправданий, тому що в цілому комп'ютерну графіку слід розглядати в єдиному контексті з нарисною геометрією та інженерною графікою. Робота на комп'ютерах повинна бути побудована так, щоб студенти не просто вивчали графічний пакет (AutoCAD, КОМПАС та ін.), а продовжували вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки, застосовуючи при цьому інший інструментальний засіб. Найбільш ефективно організовувати процес навчання паралельно, оптимально і розумно поєднуючи ручне і комп'ютерне виконання креслень.

Для напрямку підготовки “Комп'ютерні науки та інформаційні технології” впроваджена дисципліна “Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки”. Робоча програма навчальної дисципліни розроблена таким чином, що починаючи з перших занять студенти вивчають принципи роботи

графічних редакторів, завдяки чому навчальний процес є більш результативним. Викладання дисципліни ведеться у послідовності відповідної логіці лекційних та практичних занять.

Мультимедійне забезпечення лекцій не тільки дає можливість урізноманітнити ілюстративний матеріал, а і допомагає наочній візуалізації складного теоретичного матеріалу. Застосовуються найбільш прийнятні і ефективні мультимедіаформи: мультимедіалекція, навчальна презентація, відеоролики, інтерактивні методичні та навчальні посібники, електронні альбоми завдань і методичні вказівки до їх вирішення.

Постійно зростаючий обсяг пропонованих студентам знань при зменшенні аудиторних годин потребує оптимізації часу навчального процесу. Одним з важливих засобів навчання графічним дисциплінам є робочий зошит, який містить графічні умови завдань[1]. Використання цього зошиту сприяє синхронному рішенню максимальної кількості завдань на дошці і в зошиті, тому що не вимагає часу на перекреслення умови і виключає відмінності між представленим рішенням в презентації викладача та рішенням завдання студентами. Читання лекції з нарисної геометрії та інженерної графіки з використанням мультимедійного обладнання в комплекті з робочим зошитом збільшує обсяг розглянутого матеріалу на лекціях та практичних заняттях у порівнянні з традиційними засобами на 30-50% [2].

Починаючи з першого практичного заняття студенти одночасно вивчають інтерфейс графічного редактора AutoCAD, знайомляться з основними командами і виконують завдання першого модулю. При цьому доводиться долати ряд складнощів, пов'язаних з дефіцитом часу, відведеного на дисципліну, і прагненням не програти в рішенні педагогічних задач, тобто зуміти розвинути просторове мислення студентів до необхідного рівня.

Однак повністю виключити освоєння традиційних графічних методів, тобто із застосуванням креслярських інструментів на папері, недоцільно. Комп'ютерна графіка повинна бути спрямована на вивчення правил і прийомів рішення графічних завдань. Уміння виконувати креслення і вирішувати різні практичні технічні завдання в графічних редакторах можливо тільки на базі нарисної геометрії, оскільки програмне забезпечення засноване на теоретичних положеннях, поняттях і способах рішення геометричних задач, що вивчаються виключно в нарисної геометрії.

Тому частина завдань курсу студенти, зокрема розділи «Вигляди», «Розрізи і перерізи» виконують в традиційній формі. При цьому одним з важ-

ливих чинників, який не дозволяє повністю замінити традиційні аудиторні заняття в креслярських залах роботою в комп'ютерних класах, є навчання прийомам ескізування. Цей етап в процесі вивчення інженерної графіки є первинним при виконанні будь-яких завдань, так як забезпечує компоновку креслення, дозволяє його відпрацювати і довести до необхідного рівня. Ми розглядаємо ескізування як обов'язковий елемент виконання кожного завдання. На ескізі опрацьовуються рішення, здійснюється компонування, перевіряється правильність вибору кількості і складу зображень, нанесення розмірів і ін. Далі просто йде процес його комп'ютерного втілення. Особливо це важливо на початковій стадії навчання, коли помилки виявляються і усуваються на паперовому кресленні. Так чи інакше, студент повинен осмислити завдання і намітити шлях вирішення на папері.

В рамках курсу виконується ескіз деталі з натурального образцу з подальшим виконанням робочого креслення в графічному редакторі AutoCAD, а також виконання завдання по деталюванню складального креслення (ескізи і робочі креслення). На практичних заняттях викладачі використовували кейс-метод при виконанні ескізів деталей. Студенти розбиваються на невеликі групи по 3-4 людини. Завдання видається для кожної групи. В процесі виконання ескізів або креслень навчаються взаємодіяти як невелике конструкторське бюро, що дає можливість всім брати участь в роботі, практикувати навички співробітництва, міжособистісного спілкування (вміння активно слухати, виробляти спільну думку, вирішувати виникаючі розбіжності). Учасники працюють з нормативними документами, довідниками та іншими джерелами інформації, використовуються елементи творчої роботи. Викладач регулює процес і займається його загальною організацією, дає консультації, контролює час і порядок виконання завдання. Використання таких технологій дає позитивний результат, сприяє успішності, підвищує інтерес до предмету.

Виконання цієї роботи показує рівень засвоєння знань відразу в декількох аспектах: здатність читати креслення, наприклад, при виконанні завдання з деталювання, знання правил проставлення розмірів, вміння оптимізувати креслення за кількістю зображень, знання розділів «Вигляди», «Розрізи. Перерізи», «Різьби. Зображення та позначення» та ін. Приступаючи до виконання робочого креслення студенти вже мають початкові знання графічного редактора, в процесі роботи освоюють нові команди і перетворення.

Реалізація поставленого завдання вимагало створення відповідного дидактичного матеріалу і його адаптації до графічної системи. Викладачами ка-

федри розроблені навчальні посібники, конспекти лекцій [3-5], які існують як в паперовому, так і в електронному виглядах.

Таким чином, в графічній підготовці інженерних кадрів розроблені нові педагогічні технології, що забезпечують орієнтацію на інноваційну діяльність, усвідомлену постановку нових творчих завдань і здатність вирішувати ці завдання сучасними професійними методами. Викладання графічних дисциплін з використанням сучасних інформаційних технологій істотно підвищує якість інженерної освіти і формує професійні значущі якості у майбутніх фахівців.

ЛИТЕРАТУРА / ЛІТЕРАТУРА

1. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» (Укладач О.П. Морозенко) -Дніпропетровськ: НМетАУ, 2010.-50с.
2. Ройтман И.А. Методика преподавания черчения/ И.А.Ройтман М.:Владос, 2002 - 240с.
3. Морозенко О.П Комп'ютерна графіка/ О.П. Морозенко, І.В. Вишневський: Навчальний посібник (російською мовою)-Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 38 с.
4. Морозенко О.П. Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки/ О.П. Морозенко, І.В. Вишневський: Навчальний посібник -Дніпро: НМетАУ, 2016. – 53 с.
5. Морозенко О.П. Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки/ О.П. Морозенко, Г.В. Малишко: Конспект лекцій -Дніпро: НМетАУ, 2017.- 50 с.

REFERENCES

1. Metodychni vказivky do praktychnykh zaniat z dystsypliny «Narysna heometriia ta inzhenerna hrafika» (Ukladach O.P. Morozenko) -Dnipropetrovsk: NMetAU,2010.-50s.
2. Roytman I.A. Metodika prepodavaniya chercheniya/ I.A.Roytman M.:Vlados, 2002 – 240 s.
3. Morozenko O.P Kompiuterna hrafika/ O.P. Morozenko, I.V. Vyshnevskiy: Navchalnyi posibnyk (rosiiskoiu movoiu)-Dnipropetrovsk: NMetAU, 2013. – 38 s.
4. Morozenko O.P. Kompiuterni metody narysnoi heometrii ta inzhenernoii hrafiky/ O.P. Morozenko, I.V. Vyshnevskiy: Navchalnyi posibnyk -Dnipro: NMetAU,2016-53s.
5. Morozenko O.P. Kompiuterni metody narysnoi heometrii ta inzhenernoii hrafiky / O.P. Morozenko, H.V. Malysenko: Konspekt lektsii -Dnipro: NMetAU,2017 – 50 s.

Received 20.02.2019.
Accepted 23.02.2019.

**Иновационные подходы повышения качества преподавания дисциплины
«Компьютерные методы начертательной геометрии и инженерной графики»**

Рассматриваются образовательные технологии графических дисциплин с использованием инновационных методов обучения. Приведены инновационные методики чтения лекций и проведения занятий по графическим дисциплинам.

Показаны различные подходы преподавания компьютерной графики в курсе начертательной геометрии и инженерной графики и обосновывается выбранный метод обучения для направления подготовки «Компьютерные науки и информационные технологии». Данные методики приводят к повышению качества графической подготовки молодых специалистов.

***Innovative approaches to improving the quality of teaching discipline
"Computer methods of descriptive geometry and engineering graphics"***

We consider the educational technology of graphic disciplines using innovative teaching methods that contribute to the informatization of education; conceptual basis for improving the quality of graphic training of young professionals with technical education; innovative methods of lecturing, conducting practical classes in graphic disciplines; applied computer programs and their practical application in the study of graphic disciplines We consider the educational technology of graphic disciplines using innovative teaching methods that contribute to the informatization of education; conceptual basis for improving the quality of graphic training of young professionals with technical education; innovative methods of lecturing, conducting practical classes in graphic disciplines; applied computer programs and their practical application in the study of graphic disciplines

Various approaches to teaching computer graphics in the course of descriptive geometry and engineering graphics are shown, and the chosen teaching method for the "Computer Sciences and Information Technology" training area is substantiated. It is most efficient to organize the learning process in parallel, optimally connecting the manual and computer execution of the drawings.

The teaching of graphic disciplines using modern information technology significantly increases the quality of engineering education.

Морозенко О.П. - доцент, к.т.н., зав кафедри, кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки, - Національна металургійна академія України.

Грибанова Н.Ю. - асистент, кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки, Національна металургійна академія України.

Морозенко Е.П. - доцент, к.т.н., зав кафедри, кафедра начертательной геометрии и инженерной графики - Национальная металлургическая академия Украины.

Грибанова Н.Ю. - ассистент, кафедра начертательной геометрии и инженерной графики, Национальная металлургическая академия Украины.

Morozenko E.P. - Associate Professor, Ph.D., Department of Descriptive Geometry and Engineering Graphics, National Metallurgical Academy of Ukraine.

Gribanova N.Y. - assistant, Department of Descriptive Geometry and Engineering Graphics, National Metallurgical Academy of Ukraine.