УДК 514.18

ГРАФІЧНО - КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Є.В.Мартин, д.т.н.
Т.Є.Рак, к.т.н.
А.Г.Ренкас, к.т.н.
В.В.Козуб, к.т.н.
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Тел. (0322)2330055

Анотація **– розглядаються питання викладання курсів інженерної та комп'ютерної графіки студентам немеханічних спеціальностей на прикладі спеціальності «Охорона праці» з використанням традиційних методів навчання та комп'ютерних технологій, в тому числі 3D – моделювання. Показані можливі варіанти підвищення якості надання освітніх послуг залученням в навчальний процес традиційної графіки елементів комп'ютерної графіки, зокрема, з використанням системи автоматичного проектування AutoCAD.**

Ключові слова**: інженерна графіка, комп'ютерна графіка, навчальний процес, графічний редактор AutoCAD, 3D – моделювання, геометричне моделювання.**

Постановка проблеми. Бурхливий розвиток в Україні розмаїтих форм підприємницької діяльності вимагає залучення в процес належних правил і норм дотримання вимог охорони праці виробничого персоналу. Особливо актуальним забезпечення нормальних умов праці виявляється як з огляду зменшення державної частки власності на підприємствах, так і розвитку виробничої діяльності різних видів та форм. Актуальним і перспективним являє факт появи нової спеціальності 6.170202 "Охорона праці" у спектрі спеціальностей забезпечення безпеки життєдіяльності.

Фахівці з охорони праці належать до числа тих немеханічних спеціальностей, графічна підготовка яких направлена, зокрема, на розвиток просторової уяви і вміння читати будівельні креслення.

Для майбутніх фахівців з охорони праці, головно, як і для решти випускників середніх навчальних закладів проблемним являє питання

майже відсутності довузівської графічної підготовки. Зауважимо, що деякі графічні образи вивчались у курсах геометрії (двовимірна площина) і стереометрії (тривимірний простір).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиткові вищої, в тому числі технічної, освіти приділяється пріоритетна увага в сучасному індустріалізованому світі. Аналіз проблем викладання графічних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах здійснено в [1]. Удосконалення освіти з урахуванням комп'ютерних інформаційних технологій провадиться розвитком форми та змісту навчання [2,3]. Має місце зміна числа навчальних годин в частині зменшення аудиторних занять і збільшення навчального навантаження на самостійну роботу студентів при збереженні загального числа навчальних годин. Зміст робочих навчальних програм часто погоджують з вимогами сьогодення: з урахуванням досягнень комп'ютерних інформаційних технологій передовсім вимушено вилучають з навчального процесу окремі важливі розділи, головним чином, нарисної геометрії, які являють одні з основних у процесі розвитку і удосконалення просторової уяви.

Графічно – комп'ютерні технології присутні практично в усіх сферах виробничої, творчої, наукової діяльності. Знання в галузі математики і фізики, скріплені мистецтвом графіки як засобом відображення здобутих знань, складають грунтовну основу якісної підготовки фахівця будь – якої спеціалізації. Саме знання фізичних законів та математичних співвідношень моделей об'єктів, процесів та явищ у своєму практичному спрямуванні інтегровані в науковому напрямку прикладної геометрії та інженерної графіки. Проте її вагомі наукові та практичні здобутки знаходять все ще поодиноке застосування в навчальному процесі не тільки інженерно – технічних дисциплін через різке зменшення навчальних годин на вивчення базових понять інженерної графіки[4,5].

Формулювання цілей статті. Розкрити проблеми викладання інженерно–графічних дисциплін для студентів загальнотехнічних спеціальностей при зменшенні кількості навчальних годин.

Основна частина. На вивчення дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" для спеціальності 6.170202 "Охорона праці" навчальним планом передбачено 32 заняття, розрахованих на перший і другий семестр. Половину з них складають лекційні заняття, решта – практичні заняття.

Упродовж навчального процесу передбачено проведення трьох модулів. У першому семестрі якість засвоєння знань контролюється одним модулем, завдання якого складені в межах матеріалу із залученням базових розділів нарисної геометрії: проекціювання геометричних об'єктів, позиційні задачі тощо. Основну увагу в цьому розділі зосереджено на побудові комплексного креслення розташованої в різних октантах точки,прямої довільного положення, завданні площин різними елементами, положенні площин відносно площин проекцій та їх відображенні на епюрі. Зазначені питання є ключовими у процесі побудови довільної геометричної фігури. Досконале володіння такими базовими знаннями дозволяє студентам і курсантам оперативно і кваліфіковано вирішувати поставлені перед ними завдання. Другий і третій модулі, що проводяться у другому семестрі, містять питання відповідно з проекційного креслення і комп'ютерної графіки.

З урахуванням відомого рівня довузівської графічної та геометричної підготовки на перших практичних заняттях вивчаються і закріплюються способи викреслювання геометричних примітивів. За рахунок раціонального використання відведених на самостійну роботу годин студенти одержують необхідні навички користування графічним інструментарієм.

Класичним розділом нарисної геометрії являє метод проекціювання геометричних образів. Такий метод зазвичай розкривається за допомогою використання прикладу проекціювання точки на дві та три площини проекцій. Проекції точки є базовими елементами побудови проекцій площини поданням її симплексом у вигляді трьох точок чи плоскою фігурою. Використовуються проекції точок і прямих у розв'язанні позиційних задач, зокрема, при побудові проекцій лінії перетину двох площин.

Проте труднощі, які традиційно виникають при засвоєнні базового розділу нарисної геометрії, заставили шукати вихід з ситуації. Становище ускладнене, крім майже відсутності базових знань, ще й обмеженою кількістю годин на засвоєння матеріалу. Виходом, на наш погляд, являє вивчення способів проекціювання на прикладі елементарних тіл: призми, піраміди, циліндра тощо. Лекційний матеріал доповнений комп'ютерною демонстрацією твердотільних моделей основних геометричних тіл з використанням базового інструментарію графічного редактора AutoCAD версій 2000 року і вище.

Поєднання традиційних способів подання графічного матеріалу і можливостей графічного редактора AutoCAD є одним із засобів глибшого розуміння суті геометричних відображень і перетворень та сприяє як одержанню навичок роботи на комп'ютері взагалі, так і з графічним редактором AutoCAD зокрема.

Розв'язки позиційних задач на побудову проекцій лінії перетину двох площин та поверхонь обертання, одержані традиційними засобами, зручно ілюструвати у середовищі 3D – моделювання. Наглядніше і зрозумілішим при використанні "ручної" та комп'ютерної графіки являє варіант подання площини геометричними фігурами, що сприяє розумінню алгоритму розв'язування задачі.

Позиційні задачі на перетин поверхонь, важливі для механічних спеціальностей технічних вузів, проілюстровані прикладом побудови лінії перетину двох поверхонь обертання (рис. 1).

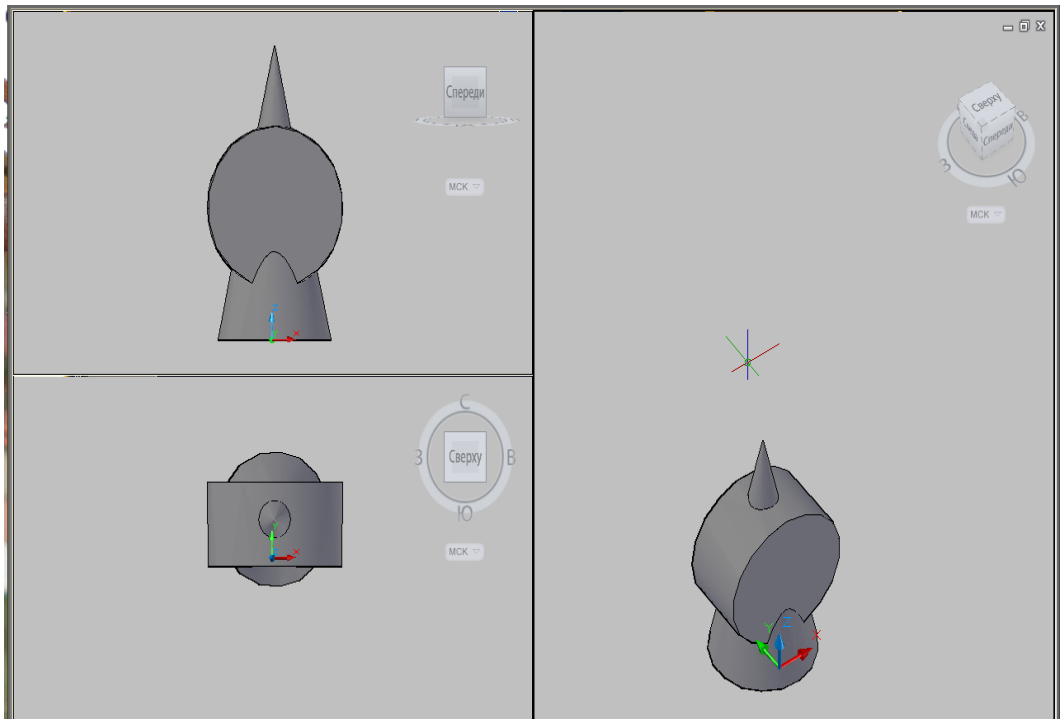

Рис.1. Побудова проекцій лінії перетину двох поверхонь

Розв'язання графічної задачі в режимі 3D – моделювання ефективно закріплює знання на знаходження проекцій окремих точок традиційними засобами. Використання необхідних команд і опцій

графічного редактора дозволяє одержувати інші розв'язки позиційних задач, наприклад, перетин гранної поверхні площиною особливого положення чи поверхнею (рис. 2).

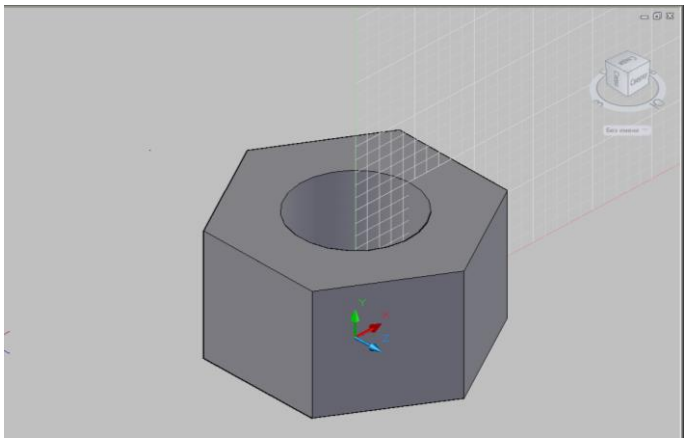

Рис.2. Побудова ізометричної проекції деталі

Висновок. Комплексний підхід до викладання інженерної графіки у процесі підготовки фахівців з охорони праці як поєднання подачі матеріалу традиційними засобами і елементів комп'ютерної графіки сприяє підвищенню ефективності надання освітніх послуг.

Література

1. *Скидан І. А.* Проблеми викладання графічних дисциплін / І.А. Скидан // Современные проблемы геометрического моделирования . – Х.: ХДУХТ, 2007. - С.53-58.
2. *Пихтєєва І.В.* Впровадження інноваційних технологій у навчальний процес/ І.В. Пихтєєва, О.Є. Мацулевич //Сучасні проблеми геометричного моделювання. Праці ТДАТУ.-Мелітополь.-2009.-С.105-109.
3. *Тормосов Ю.М., Сафиулина К.Р.* Опыт внедрения мультимедийных технологий в учебный процесс / *Ю.М.Тормосов, К.Р. Сафиулина* // Современные проблемы геометрического моделирования . – Х.: ХДУХТ, 2009. - С.220-223.

4. *Плоский В.О.* Деякі практичні наслідки методологічних проблем прикладної геометрії/ В.О. Плоский// Сучасні проблеми геометричного моделювання. - Мелітополь.-2009.-С.11-17.
5. Прикладна геометрія та інженерна графіка / *Ковальов С.М., Гумен М.С., Пустюльга С. І., Михайленко В.Є., Бурчак І.Н.* – Луцьк: ЛДТУ, 2006. – С.58-89.

ГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Є.В.Мартын, Т.Є.Рак, А.Г.Ренкас, В.В.Козуб

Аннотация

Рассматриваются вопросы преподавания курсов инженерной и компьютерной графики студентам немеханических специальностей на примере специальности 6.170202 «Охрана труда» использованием традиционных методов обучения и компьютерных технологий, в том числе, 3D – моделирования. Показаны возможные варианты повышения качества надания образовательных услуг привлечением в образовательный процесс традиционной графики элементов компьтерной графики, в частности, с использованием инструментария системы автоматического проектирования AutoCAD.

GRAPHIC COMPUTER TECHNOLOGY STUDIES SPECIALISTS OF WORK PROTECTION

E.V.Martyn, T.E.Rak, A.G.Renkas, V.V.Kosub

Summary

We consider problems of presentation the courses the engineer and computer graphics students of the mechanical specialty for example the speciality 6.170202 «The work protection» make use of traditional methods studies and computer technology, separately, 3-D modeling. We show the possible versions of the rise quality which giving the educational services with enlisting to the educational process of the traditional graphic elements in computer graphic, separately, make use of instruments system of automatic design AutoCAD.