

О.П. Морозенко, Н.Ю. Грибанова

**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ
СТУДЕНТІВ З ВАДАМИ СЛУХУ ЗА СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ
«ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ» ТА «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»**

Анотація. Розглядаються шляхи підвищення ефективності навчання осіб з порушенням слуху, аналізуються особливості викладання інженерно-графічних дисциплін студентам. Описано освітні технології графічних дисциплін з використанням інноваційних методів навчання для даною категорії студентів, що сприяють інформатизації освіти; підстави підвищення якості графічної підготовки фахівців; інноваційні методики читання лекцій, проведення практичних занять по графічним дисциплінам. Зазначаються фактори, що сприяють успішному навчанню та соціалізації студентів.

Ключові слова: інноваційні методи навчання, мультимедійні засоби, графічні редактори, нарисна геометрія, інженерна графіка, моделювання, візуалізація.

З усього різноманіття мовних систем і мов, створених світовою культурою, графічна мова є унікальною в поданні науково-технічної інформації, що дозволяє їй стати професійно-орієнтованою мовою в інжинірингу. Графічна культура стає другою грамотністю, однією зі складових професійної інженерної компетентності. Особливу роль мова графіки грає в технічній освіті студентів з вадами слуху. У професійному плані мова графіки необхідна фахівцям з вадами слуху як міжнародна мова технічного спілкування, зрозуміла без вербального супроводу.

Нарисна геометрія розвиває просторове мислення, слабо розвинене у студентів з вадами слуху, їх здатності до аналізу, синтезу і перетворення геометричних форм, що особливо необхідно при сучасній ідеології проектування. Візуалізація інформації про об'єкти, процеси та явища в будь-якій області людських знань здійснюється засобами графічної мови, за допомогою візуального ряду геометричних образів - точок, відрізків, прямих і дуг плоских кривих ліній. Інженерна графіка дає навички читання та складання технічної документації, робота з якою доступна для цього контингенту.

© Морозенко О.П., Грибанова Н.Ю., 2021

Традиційні для вузів методики і технології проведення занять не розраховані на студентів з вадами слуху, і спираються, в основному, на вербальну передачу навчальної інформації, що створює бар'єри в сприйнятті і засвоєнні графічного і текстового навчального матеріалу.

Завдання розвитку просторових уявлень у студентів з порушенням слуху, здатності до узагальнення полягає в тому, щоб навчити їх бачити геометричні образи в навколишній обстановці, розуміти їх властивості, оцінювати форму, розташування, величину, аналізувати взаємні просторові залежності, конструювати, перетворювати і комбінувати фігури, зображувати їх на кресленні, коректно виконувати вимірювання.

У НМетАУ багато років отримують вищу освіту студенти з вадами слуху за напрямками підготовки «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», «Галузеве машинобудування», «Механічна інженерія». За цей час напрацьований певний досвід у викладанні інженерно-графічних дисциплін для даної категорії студентів. Проблема поліпшення якості освіти диктує необхідність пошуку інноваційних підходів навчання. У зв'язку з психофізичними особливостями даної категорії студентів, формуються невеликі групи, що включають в свій склад студентів з різним ступенем втрати слуху. Враховуючи складність навчального матеріалу в ВНЗ, робота сурдоперекладачів потребує певної освідченості. В ході занять проводиться спеціальна словникова робота: викладач та сурдоперекладач роз'яснюють значення складних понять та незнайомих слів. Для покращення цієї роботи рекомендуються навчальні посібники [1], [2], в яких наведено трактування основних понять та визначень, їх аналіз і зв'язок із практикою.

Однією з особливостей педагогічної технології для таких студентів є переважне використання візуальної репрезентації навчальної інформації на всіх етапах освітнього процесу. Впроваджуючи технічні засоби в процес навчання інженерно-графічним дисциплінам, ми реалізуємо принцип наочності навчання, що забезпечує засвоєння знань студентами.

З метою методичної підтримки дисциплін “Інженерна, комп'ютерна графіка та нарисна геометрія”, “Основи твердотілого моделювання фізичних об'єктів” для студентів з вадами слуху викладачами кафедри розроблено та впроваджено в навчальний процес комплекс документації з застосуванням нових інформаційних технологій на всіх етапах навчального процесу. Його особливість полягає в тому, що, зберігаючи традиції класичного курсу інженерної графіки, він методично орієнтований на психофізіологічні особливості студен-

тів з вадами слуху. Сформована єдина система теоретичних, практичних та лабораторних занять з поетапної комп'ютерною підтримкою і контролем знань в умовах аудиторної та позааудиторної роботи з підтримкою спеціально розроблених дидактичних матеріалів.

Видані навчальні підручники ” Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки ”[3], ” Основи твердотільного моделювання фізичних об'єктів” [4], конспект лекцій [5], які існують як в друкованому так і в електронному виглядах.

Інтерактивні лекції є однією з організаційних форм, які використовують в процесі навчання студентів з порушенням слуху. Використання розвинених засобів графіки полегшує це завдання. Комп'ютерні засоби навчання дозволяють: а) візуалізувати досліджуваній об'єкт (наприклад, поверхні, деталі); б) розвинути певний тип мислення (наприклад, наочно-образний, теоретичний).

Обов'язковими елементами кожного заняття під час навчання студентів є назва теми, постановка мети, повідомлення і запис плану заняття, виділення основних понять і методів їх вивчення, вказівка видів діяльності студентів і способів перевірки засвоєння матеріалу.

Студенти на початковому етапі вивчення не володіють достатньою здатністю легко і швидко, а головне правильно, перекреслити умову розв'язуваної задачі. Для вирішення даного питання нами вже кілька років успішно використовуються робочі зошити, розроблені відповідно до робочої навчальної програми [6] . У зошиті виконані графічні заготовки для вирішення завдань, що не вимагає часу на перекреслення умови і виключає відмінності між представленим рішенням в презентації викладача та рішенням завдання студентами. Розроблено також електронний варіант робочого зошита.

Курс лекцій по дисципліні ” Основи твердотільного моделювання фізичних об'єктів” супроводжується як учбовою презентацією, так і демонстрацією викладачем роботи в графічних редакторах з виводом матеріалу на мультимедійний екран. Лабораторні заняття по даному курсу формують навички 2D-і 3D-моделювання. Видача завдання викладачем здійснюється індивідуально і диференційовано. Не відступаючи від традиційних навичок представлення графічної інформації при виконанні завдань (плоский контур, креслення деталей і складальних одиниць, деталювання креслень), ми заклали в концепцію опрацювання цих же завдань із застосуванням нових інформаційних технологій. Наочній візуалізації зображень допомагають рисунки деталей, що демонструє викладач та 3D-моделі. На ескізах опрацюються рішення, здійснюється ком-

понування, перевіряється правильність вибору кількості і складу зображень, проставляння розмірів та ін. При виконанні ескізів, користуванні циркулем, лінійкою, вимірвальними інструментами розвивається тонка моторика. Студенти працюють з нормативними документами, довідниками та іншими джерелами інформації, що дозволяє узагальнювати і систематизувати інформацію. Викладач регулює процес і займається його загальною організацією, дає консультації, контролює час і порядок виконання завдання. Виконання цієї роботи показує рівень засвоєння знань відразу в декількох аспектах: здатність читати креслення, що розвиває просторову уяву, знання правил проставляння розмірів, вміння оптимізувати креслення за кількістю зображень. Далі йде процес його комп'ютерного втілення, виконання 2D і 3D-моделювання.

Дуже важливим при підготовці до занять викладачем є підготовка різноманітних дидактичних матеріалів, виходячи з навчальних можливостей студентів (рівня засвоєння знань), індивідуального темпу роботи. Якщо вивчати поспідовно і окремо спочатку елементи нарисної геометрії, потім інженерної графіки і на завершальному етапі способи виконання креслень з використанням засобів комп'ютерної графіки, то виділених навчальних годин, як правило недостатньо, для засвоєння зазначених розділів. Необхідно на початковому етапі вивчення графічних дисциплін приступити до виконання завдань за темами інженерної графіки з використанням методів нарисної геометрії і сучасних засобів графічних комп'ютерних систем. При такому підході з'являється можливість показати взаємозв'язок різних тем зазначених розділів при побудові зображень креслень технічних виробів (табл. 1.).

Таблиця 1

Назва графічних завдань	Розділи нарисної геометрії	Розділи інженерної графіки	Розділи комп'ютерної графіки
Тема1 Зображення об'єктів простору на площині	Центральне та паралельне проєкціювання.	Стандартні аксонометричні проєкції.	Побудова наочних зображень на основі використання команд 3D моделювання.
Тема 2 Побудова наочних зображень предметів в аксонометрії	Засоби проєкціювання. Аксонометричні проєкції.	Прямоугольна та косоугольна ізометрія та симетрія.	

Таким чином, основними напрямками інноваційних підходів підвищення якості викладання графічних дисциплін для студентів з вадами слуху є:

- модернізація форми викладу навчального матеріалу на базі нових інформаційних технологій у вигляді електронних лекцій, вправ, лабораторних робіт, навчальних посібників;
- зміна організації навчального процесу в бік збільшення самостійної роботи студентів, в тому числі і на персональних комп'ютерах;
- коригування навчального матеріалу відповідно до необхідності ущільнення знань і формування індивідуальних освітніх траєкторій;
- моніторинг засвоєння знань і навичок.

В результаті інноваційних підходів при викладанні графічних дисциплін спостерігається усвідомлення студентами значимості графічної підготовки в майбутній професійній діяльності. Візуальна освіченість дозволяє наочно відображати будь-які об'єкти та процеси, що дозволяє студентам з вадами слуху долати бар'єри в освоєнні інших дисциплін. В соціальному плані володіння графічною мовою грає для глухих особливу комунікативну роль дозволяючи без допомоги слів проблему розуміння.

Треба зазначити, що однією з умов зміни способу життя людей з порушенням слуху, їх повноцінного соціального включення та незалежності в майбутньому є можливість отримання ними професійної освіти, можливість бути конкурентоспроможними на ринку праці.

ЛІТЕРАТУРА / ЛИТЕРАТУРА

1. Михайленко В.Є. Тлумачення термінів з прикладної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки/ В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш: Навчальний посібник-К.:Урожай, 1998.-200 с.
2. Морозенко О.П. Українсько-російсько-англійський словник термінів з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки/ О.П. Морозенко, Н.М. Харченко.- Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 28 с.
3. Морозенко О.П. Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки/ О.П. Морозенко, І.В. Вишневський: Частина 3: Навч. посібник.–Дніпро: НМетАУ, 2018. –44с.
4. Морозенко О.П. Основи твердотілого моделювання фізичних об'єктів/ О.П. Морозенко, І.В. Вишневський, Г.В. Малишко: Частина 1: Навч. посібник– Дніпро: НМетАУ, 2020. – 64 с.

5. Морозенко О.П. Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки/ О.П. Морозенко, Г.В. Малишко: Частина 3: Конспект лекцій. -Дніпро: НМетАУ, 2019,-48с.
6. Морозенко О.П. Інженерна графіка. Робочий зошит для самостійної роботи та практичних занять для студентів усіх спеціальностей (бакалаврський рівень) / О.П. Морозенко, І.В. Вишневський: – Дніпро: НМетАУ, 2019. – 28 с.

REFERENCES

1. Mikhailenko V.Є. Tlumachennya terms s applied geometry, engineering and computer graphics / V.Є. Mikhailenko, V.M. Naidish: Navchalnyy posib-nick-K.: Harvest, 1998.-200 p.
2. Morozenko O.P. Ukrainian-Russian-English vocabulary of terms in rice geometry, engineering and computer graphics / O.P. Morozenko, N.M. Kharchenko. - Dnipropetrovsk: NMetAU, 2012. - 28 p.
3. Morozenko O.P. Computer methods of drawing geometry and engineering graphics / O.P. Morozenko, I.V. Vishnevsky: Part 3: Navch. Book. - Dnipro: NMetAU, 2018 .- 44 p.
4. Morozenko O.P. Basics of solid model of physical objects / O.P. Morozenko, I.V. Vishnevsky., G.V. Malishko: Part 3: Navch. Book.- Dnipro: NMetAU, 2020. - 64 p.
5. Morozenko O.P. Computer methods of drawing geometry and engineering graphics / O.P. Morozenko, G.V. Malishko: Part 3: Lecture notes. -Dnipro: NMetAU, 2019, -48p.
6. Morozenko O. P. Engineering graphics. Workbook for independent work and practical training for students of all specialties (bachelor's degree) / O.P. Morozenko, I.V. Vishnevsky: - Dnipro: NMetAU, 2019 .- 28 p.

Received 24.03.2021.

Accepted 26.03.2021.

Инновационные подходы и информационные технологии для повышения качества преподавания графических дисциплин для слабослышащих студентов по специальностям «Отраслевое машиностроение» и «Прикладная механика»

В статье поднимается проблема обучения с студентов нарушениями слуха и описывается опыт применения методической системы обучения графическим дисциплинам.

Рассмотрены пути повышения эффективности обучения слабослышащих, показано значение знаний графических дисциплин в техническом образования для этой категории студентов.

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

Указываются факторы, способствующие успешному обучению и социализации студентов.

Innovative approaches and information technologies to improve the quality of teaching graphic disciplines for students with hearing impairments in the specialties "Industrial engineering" and "Applied mechanics"

The article raises the problem of teaching hearing impaired and describes the experience of the application of methodical system of student-oriented training to graphic disciplines.

Ways to increase the efficiency of training for people with hearing impairments are considered, the importance of knowledge of graphic disciplines in the technical education for this category of students is shown, features of teaching engineering and graphic disciplines for students are analyzed.

We consider the educational technology of graphic disciplines using innovative teaching methods that contribute to the informatization of education for this category of students; 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 graphic disciplines for students with hearing impairments are shown, and the chosen teaching method 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 use of information and communication technologies in special education opens up new perspectives for training, to optimize the process of learning by students ; stimulating the emergence of new learning technologies facilitates the communication process allows to realize their potential , promotes the expansion of social ties.

Морозенко Олена Петрівна - Національна металургійна академія України, доцент, к.т.н., кафедра технології машинобудування.

Грибанова Наталія Юріївна - Національна металургійна академія України, асистент, кафедра технології машинобудування.

Морозенко Елена Петровна - Национальная металлургическая академия Украины, доцент, к.т.н., кафедра технологии машиностроения.

Грибанова Наталья Юрьевна - Национальная металлургическая академия Украины, ассистент, кафедра технологии машиностроения.

Morozenko Olena Petrivna - National Metallurgy Academy of Ukraine, Associate Professor, Ph.D., Department of Technology of Machine Building.

Gribanova Natalia Yuriyivna - National Metallurgical Academy of Ukraine, assistant, Department of Technology of Machine Building.