

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ГЕОМЕТРО-ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ БУДІВЕЛЬНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі визначено основні фактори які впливають на методу формування знань з інженерної графіки. Проаналізовано ефективність використання дистанційної технології навчання для підвищення якості вивчення дисципліни студентами різних форм навчання.

Ключові слова: дистанційне навчання, просторове мислення, образне моделювання, нарисна геометрія, інженерна графіка.

Abstract

The paper identifies the main factors influencing the methodology of knowledge formation in engineering graphics. The effectiveness of the use of distance learning technology to improve the quality of learning the discipline by students of different forms of education is analyzed.

Keywords: distance learning, spatial thinking, figurative modeling, descriptive geometry, engineering graphics.

Вступ

Вивчення інженерної графіки (ІГ), як засобу розвитку технічного та просторового мислення, є невід'ємним елементом підготовки студентів технічного ЗВО, якою б конкретною професійною діяльністю вони не займалися. Для забезпечення високого рівня формування фахових компетентностей будівельних спеціальностей необхідне неперервне вдосконалення традиційних методик за рахунок використання новітніх інформаційних технологій навчання.

Метою роботи є теоретичне дослідження методики формування знань з інженерної графіки, адаптовану до різних форм організації навчального процесу в технічному ЗВО.

Результати досліджень

Питання, пов'язані з методикою формування знань і вмій з інженерної графіки відображені в наукових працях О. Джеджули, В. Забронського, В. Михайленко, В. Сидоренка, Н. Сиротенко, Д. Тхоржевського, дисертаційних роботах Л. Гриценко, М. Козяра, Г. Райковської, Р. Чепка, З. Шаповал, Н. Щетини, М. Юсупової та інших. Використання електронних засобів навчання в поєднанні з традиційними методиками досліджували такі науковці: В. Биков, О. Веренич, А. Верлань, О. Гороховський, В. Грищенко, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Ю. Жук, В. Колос, С. Кудрявцева, В. Кухаренко, Н. Морзе, Ю. Триус та ін.

На основі проведених досліджень було визначено основні фактори які впливають на ефективність формування знань ІГ та можливість використання дистанційної технології навчання для підвищення якості вивчення дисципліни.

Рівень шкільної підготовки. Розділ «Нарисна геометрія» з курсу дисципліни «Інженерна графіка», яка викладається для студентів 1 курсу більшості спеціальностей, передбачає розвиток та формування системно-просторового мислення студентів, що в подальшому стає міцною базою для вивчення інших дисциплін [1]. Спроби оцінити та дослідити рівень розвитку просторового мислення абітурієнтів та студентів проводився неодноразово в різних закладах вищої освіти України. Результати були «невтішні» [2 - 4].

Так з метою вивчення вхідного рівня геометро-графічної підготовки студентів, які приступають до вивчення дисципліни «Інженерна графіка» (в тому числі «Нарисна геометрія»), викладачами секції інженерної та комп'ютерної графіки кафедри інженерних систем в будівництві Вінницького національного технічного університету на протязі кількох років проводиться нульовий (пропедевтичний) контроль знань [3, 4]. Серед завдань, запропонованих студентам є завдання на взаємозв'язок аксонометричної проєкції з видами, завдання на завершення побудови аксонометричної

проекції та завдання на побудову видів за аксонометричною проекцією. Саме ці завдання діагностують рівень розвитку просторової уяви у студентів. Для проведення нульового контролю були залучені студенти першого курсу різних напрямків підготовки, а саме: «Теплоенергетика», «Будівництво», «Теплогазопостачання», «Інженерна механіка», «Автомобільний транспорт», «Опtotехніка», «Метрологія та вимірювальна техніка», «Комп'ютерна інженерія» та інші. Кількість першокурсників, що впоралось із завданнями нульового контролю, які потребують елементарних навичок просторового мислення, за період з 2012 -2013 н. р. по 2019-2020 не перевищує 20%. Серед основних причин такого становища на думку багатьох дослідників є низький рівень геометро-графічної підготовки в середній школі. До того ж, в більшості шкіл дисципліна «Креслення» взагалі відсутня, а при вивченні геометрії, розділи, що пов'язані із стереометрією або проекціями, розглядаються досить скорочено. Ті програми, які існують на даний час у більшості середніх загальноосвітніх шкіл, не сприяють розвитку просторових форм мислення. За допомогою використання матеріалів дистанційного курсу можливо підвищити рівень підготовленості студентів з точки зору просторової уяви з урахуванням індивідуальних особливостей студента.

Зміст навчальної і робочої навчальної програм та їх місце у системі дисциплін, що вивчають студенти. Інженерна графіка - це дисципліна, що містить елементи нарисної геометрії (теоретичні основи побудови креслень просторових об'єктів), технічного креслення і комп'ютерної графіки. Дисципліна базується на математиці (особливо розділи "Геометрія", "Теорія параметризації") і в подальшому забезпечує вивчення всіх спеціальних дисциплін за фахом, пов'язаних з побудовою математичних і графічних моделей інженерних об'єктів, процесів та явищ, оформленням різноманітної графічної конструкторської документації, здатністю проектувати будівлі та споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування.

Традиційне навчання ІГ починається з вивчення правил відображення елементарних просторових об'єктів (точка, пряма, площина) на площині за методом Монжа. Далі розглядаються більш складні форми – багатогранники та поверхні. При цьому, всі кресленики розглядають як двовимірні моделі відповідних просторових об'єктів. Такий підхід дає добрі результати за умови, якщо студент сумлінно проходить всі етапи цього процесу. Якщо з якоїсь причини одна тема не опрацьовується, то подальше сприйняття матеріалу значно ускладнюється. Окремо треба виділити в питанні розвитку просторового мислення студентів під час вивчення нарисної геометрії використання фізичних моделей (макетів) просторових геометричних задач [5]. В багатьох роботах доведено позитивний зв'язок між наочним моделюванням та просторовим мисленням. Поєднання фізичних моделей з їх словесним описом та встановлення їм у відповідність графічних моделей дає непогані результати в плані розуміння студентами дисципліни, і, як наслідок, розвитку просторового мислення.

Дистанційне навчання інженерної графіки – спеціально організований педагогічний процес, що відбувається під керівництвом викладача і спрямований на озброєння студентів системою знань та вмінь, необхідних інженеру будь-якої спеціальності для подання технічних ідей за допомогою креслень, а саме: вміння моделювати тривимірні об'єкти на площині; розв'язувати задачі синтезу, аналізу та обробки плоских зображень; розробляти та оформлювати конструкторську документацію за допомогою сучасних графічних систем [6]. Дистанційна форма навчання передбачає використання сучасних програмних середовищ (КОМПАС, Autocad та ін.) з можливістю побудови, наприклад, твердотільних тривимірних моделей, або інших моделей у вигляді аксонометричних проекцій. Тобто, навчання починається з аксонометричних проекцій, причому, передбачається, що студент добре розуміє за цією моделлю сам фізичний об'єкт. Анімаційно, за допомогою певних переміщень встановлюється проекційний зв'язок між аксонометричною моделлю та двовимірними проекційними моделями. Наприклад, тема «Поверхні» демонструється за допомогою операцій «поверхня обертання», «кінематична поверхня», побудова моделі відбувається з використанням операцій «витискування», «вирізання» та ін. [6]. Безумовно, такий підхід викликає цікавість у більшості студентів. Але, на жаль, для сприйняття інформації таким чином, досить значна частина студентської аудиторії виявляється не готовою. І, як показує досвід, навіть віртуозне технічне вміння користуватись певною графічною програмою не завжди свідчить про розвинуту просторову уяву. Тому доцільно поєднувати традиційні методики навчання ІГ з дистанційними, що дозволяє підвищити ефективність процесу формування графічних знань та вмінь.

Інформаційна насиченість та структурованість навчальних матеріалів. Навчальні матеріали дистанційних курсів з ІГ складаються з інформаційного, контрольного та підсумково-атестаційного блоків [7]. Весь матеріал розділено на інформаційні модулі, кожен з яких подано за наступною структурою: теоретичні відомості, комплект практичних задач з прикладами покрокового розв'язування, широкий спектр довідкового матеріалу, тести для самоперевірки. Теоретичний матеріал містить в собі основні поняття і положення інженерної графіки. Ця частина лекції повинна бути оформлена з використанням стилів текстового документа і мати вигляд конспекту лекцій. Щодо

графічного матеріалу, то представлення креслення має бути розділене на етапи. Після кожного етапу дається теоретичне обґрунтування виконаної дії. В лекціях повинно застосовуватися просторове зображення графічного матеріалу. Також для підвищення ефективності сприйняття навчального матеріалу пропонується використання відеоматеріалів з докладним поясненням та виконанням креслеників викладачем (рис. 1).



Рисунок 1 – Проведення відеоуроків з інженерної графіки

Проведення таких занять відповідає принципам послідовності та унаочнення навчального матеріалу. Дотримання викладачем цих принципів передбачає відбір навчального матеріалу в певній послідовності, що відповідає індивідуальним особливостям студента. Використання відеоматеріалів під час лекції має ряд переваг, а саме:

- враховує специфіку аудиторії, що навчається, новітні наукові досягнення;
- озброює студента не тільки знаннями а й переконаннями, умінням давати критичну оцінку матеріалу;
- лекція містить інформацію, на отримання якої студенту під час самостійної роботи довелося б витратити набагато більше часу;
- лекція є одним з основних джерел навчального матеріалу під час дистанційного навчання.

Можливість самоконтролю знань студентами, що є не тільки достатньо швидким і об'єктивним способом контролю знань студентів, а також одним з елементів підтримки мотивації та керування процесом навчання [8, 9]. Крім того, студент має можливість самостійно вибирати оптимальні засоби навчання; здійснювати самоконтроль та самооцінку; виконувати роль викладача – навчати себе і формувати та розвивати навички і вміння з дисципліни.

Висновки

Поєднання традиційних та дистанційних педагогічних технологій дозволяють розв'язати суперечності між потребами професійного спрямування при проектувати будівель і споруд та реальним станом навчального процесу при навчанні інженерної графіки. Розробка та вдосконалення методик, які дозволяють поєднувати класичні та сучасні підходи викладання нарисної геометрії, сприяють розумінню дисципліни студентами, забезпечують необхідну мотивацію впродовж всього навчання, а також інтерактивну взаємодію в курсі; організацію самостійної роботи студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Русинова Л. П. Развитие пространственного мышления у студентов в начале изучения курса «Начертательная геометрия» // Молодой ученый. — 2012. — № 3. — С. 391-394.
2. Колтович, И. А. Особенности пространственного мышления и воображения при изучении начертательной геометрии / И. А. Колтович // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 12-й Международной научно-технической конференции. Т. 2. - Минск: БНТУ, 2014. - С. 145.
3. Астахова Т. А., Вольхин К. А. Проблемы графической подготовки студентов технического университета // Материалы IV международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы качества графической подготовки в техническом вузе: традиции и инновации», г. Пермь, февраль-март 2014, с. 134-139. Режим доступа: <http://dngng.pstu.ru/conf2014/papers/88/>
4. Ткаченко В. П., Корнеева А. Н., Пространственное воображение и образное моделирование (психологический аспект) / Проблемы сучасної педагогічної освіти, – Ялта, випуск № 9, частина 2, 2006.
5. Скорюкова Я. Г. Аналіз сучасного становища та шляхи розвитку просторового мислення студентів при вивченні нарисної геометрії / Я. Г. Скорюкова. // Матеріали НТКП ВНТУ . – Вінниця : ВНТУ, 2017 р.– Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2017/paper/view/1832>
6. Мокін Б. І. Інтеграція дистанційної та традиційної форм організації навчального процесу / Мокін Б. І., Мельник О. П., Слободянюк О. В. // „Вісник ВПП”. – 2009. - № 2. – С. 115 – 119
7. Слободянюк О.В. Особливості використання системи e-Learning Server 3000 при навчанні графічним дисциплінам / Я. Г. Скорюкова, Н. В. Собчук, О. В. Слободянюк, М. С. Гречанюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Вінниця: ВДПУ, 2017 р. – Вип. 48. – С. 171–176.
8. Мельник О.П. Інженерна графіка. Дистанційний практикум. Частина II. Виконання та оформлення технічних зображень / Уклад. О. П. Мельник, Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 104 с.
9. Skoriukova Y. Peculiarities of the Distance Learning of Graphic Disciplines / Y. Skoriukova, N. Sobchuk, O. Slobodianiuk, M. Hrechaniuk // Вісник Черкаського університету: педагогічні науки. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2018 р. – № 6.2018. – С. 114 – 121. – Режим доступу: <http://ped-ejournal.cdu.edu.ua/issue/download/202/116>

Яніна Германівна Скорюкова – к.т.н., доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Олена Валеріївна Слободянюк – к.пед.н., доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Yanina G. Skoriukova - Ph. D., associate professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olena V. Slobodianiuk - Ph. D., associate professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.