СЕКЦІЯ XIX.
ТРАНСПОРТ ТА ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ

Татарінцева Юлія Геннадіївна
ORCID ID: 0000-0002-8865-4126
ст.викладач кафедри транспортних технологій і суднoремонту
Херсонська державна морська академія, Україна

Анотація. *У статті здійснено системний аналіз ролі комп'ютерної інженерної графіки в освітньому процесі підготовки суднових механіків у закладах вищої освіти. Обґрунтовано значущість інженерної графіки як базової складової формування професійної компетентності майбутніх фахівців морської галузі. Розглянуто трансформацію змісту та методів навчання під впливом цифровізації освіти, зокрема через інтеграцію CAD-систем, засобів тривимірного моделювання, симуляційних тренажерів та мультимедійних ресурсів. Визначено основні проблеми впровадження сучасних технологій у навчальний процес і окреслено перспективні напрями їх розвитку відповідно до міжнародних стандартів підготовки морських спеціалістів. Доведено, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій сприяє формуванню системного технічного мислення, підвищенню якості професійної підготовки та адаптації випускників до сучасних умов функціонування морської індустрії.*

Вступ. Сучасний етап розвитку морського транспорту характеризується масштабними структурними змінами, що обумовлені впровадженням цифрових технологій, автоматизованих систем управління та інтелектуальних рішень. У зв'язку з цим значно зростають вимоги до рівня професійної підготовки суднових механіків, які повинні володіти не лише фундаментальними інженерними знаннями, а й сучасними цифровими навичками, необхідними для роботи з інформаційними системами, цифровими моделями та віртуальними середовищами.

Відповідно до положень міжнародної Конвенції STCW, професійна підготовка морських фахівців має бути орієнтована на формування

комплексних компетентностей, що забезпечують безпечну та ефективну експлуатацію суднових технічних систем. Водночас результати сучасних наукових досліджень свідчать про наявність дисбалансу між вимогами галузі та фактичним рівнем підготовки випускників, що зумовлює необхідність модернізації змісту та методів навчання.

У цьому контексті особливу роль відіграє інженерна графіка як фундаментальна дисципліна, що формує здатність до технічного аналізу, просторового мислення та інтерпретації інженерної інформації. Вплив цифрових технологій на цю галузь знань визначає нові підходи до організації навчального процесу та підвищення його ефективності [1].

Метою даної статті є теоретичне узагальнення та наукове обґрунтування ролі комп'ютерної інженерної графіки у формуванні професійних компетентностей майбутніх суднових механіків.

Виклад основного матеріалу. Інженерна графіка у сучасному розумінні виступає як універсальна знакова система, що забезпечує передачу технічної інформації про конструктивні особливості, функціональні характеристики та взаємозв'язки елементів складних технічних об'єктів. Її значення у підготовці суднових механіків визначається специфікою їх професійної діяльності, яка пов'язана з експлуатацією, обслуговуванням і діагностикою складних інженерних систем у складних умовах морського середовища [2].

Формування графічної компетентності передбачає не лише оволодіння технікою виконання креслень, але й розвиток здатності до просторової уяви, аналітичного мислення та інтерпретації технічної інформації. Зазначені компетентності є критично важливими для ефективного виконання професійних обов'язків, оскільки забезпечують адекватне розуміння конструкцій і процесів, що відбуваються в технічних системах.

У сучасних умовах розвитку освіти спостерігається поступовий перехід від традиційних методів графічної підготовки до використання цифрових технологій. CAD-системи стали основним інструментом створення інженерної документації, що дозволяє значно підвищити точність, швидкість і гнучкість проєктування. Їх застосування у навчальному процесі сприяє реалізації принципів візуалізації, інтерактивності та моделювання, що суттєво покращує якість засвоєння навчального матеріалу [3].

Особливу роль у цьому процесі відіграє тривимірне моделювання, яке забезпечує можливість комплексного аналізу просторової структури технічних об'єктів. На відміну від традиційних двовимірних креслень, 3D-моделі дозволяють студентам досліджувати об'єкти з різних ракурсів, аналізувати їхню внутрішню будову та взаємодію складових елементів.

Інтеграція CAD і BIM-технологій у навчальні програми сприяє формуванню практичних навичок, що відповідають сучасним вимогам інженерної діяльності. Водночас слід зазначити, що рівень впровадження таких технологій у різних освітніх закладах залишається нерівномірним, що зумовлює необхідність розробки уніфікованих підходів до цифровізації інженерної освіти.

Одним із найбільш ефективних напрямів удосконалення навчального процесу є використання тривимірної візуалізації та комп'ютерних тренажерів. Застосування таких засобів дозволяє створювати віртуальні моделі суднових механізмів і відтворювати їх функціонування в умовах, максимально наближених до реальних. Це, у свою чергу, сприяє формуванню практичних навичок та підвищенню рівня професійної підготовки студентів.

Комп'ютерні симулятори забезпечують можливість моделювання різних режимів роботи обладнання, включаючи аварійні ситуації, що є особливо важливим для підготовки фахівців морської галузі. Використання 3D-анімацій значно покращує розуміння складних технічних процесів і дозволяє студентам більш ефективно засвоювати навчальний матеріал.

Важливим компонентом сучасного освітнього процесу є також використання мультимедійних та інтерактивних технологій. Електронні навчальні ресурси, інтерактивні платформи та візуалізаційні засоби сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів, підвищенню їх мотивації та забезпечують можливість індивідуалізації навчання.

Разом із тим, впровадження комп'ютерної інженерної графіки супроводжується низкою проблем, серед яких можна виокремити недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення, високу вартість програмного забезпечення, необхідність підвищення кваліфікації викладацького складу та складність інтеграції нових технологій у традиційні освітні програми.

Окрім цього, актуальною залишається проблема невідповідності між рівнем підготовки випускників та вимогами сучасної морської індустрії,



Рис. 1 **Структура комп'ютерної інженерної графіки**

що вимагає постійного оновлення змісту освіти та впровадження інноваційних педагогічних підходів [4].

Перспективи розвитку комп'ютерної інженерної графіки пов'язані з подальшою інтеграцією технологій віртуальної та доповненої реальності, використанням цифрових двійників та елементів штучного інтелекту. Застосування таких технологій дозволить створити інтегровані освітні середовища нового покоління, що поєднують теоретичну підготовку з практичним досвідом.

Висновки. Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що комп'ютерна інженерна графіка відіграє визначальну роль у системі підготовки суднових механіків у закладах вищої освіти. Її використання сприяє формуванню системного технічного мислення, розвитку професійних компетентностей та підвищенню ефективності освітнього процесу.

Інтеграція сучасних цифрових технологій, зокрема CAD-систем, засобів 3D-моделювання, комп'ютерних тренажерів і мультимедійних ресурсів, забезпечує відповідність підготовки майбутніх фахівців вимогам сучасної морської індустрії.

Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних засад інтеграції інноваційних технологій у навчальний

процес, а також на оцінку їх впливу на якість професійної підготовки суднових механіків.

Список використаних джерел:

1. Прокоф'єва І. В., Демидов С. Г. Технічний рисунок у курсі інженерної графіки // *Педагогіка: питання теорії та практики*. – 2018.
2. Морозов А. М. Інженерна графіка: підручник для технічних спеціальностей. – Київ: Вища школа, 2015.
3. Koziar M., Hubal H., Burchak I. та ін. The impact of CAD software on the teaching of engineering graphics: a systematic review // *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*. 2025. Vol. 13, No. 1. С. 17–39.
4. Татарінцева Ю. Г. Викладання курсу «Інженерна комп'ютерна графіка» з використанням сучасних інформаційних технологій. *Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації* : збірник наукових праць з матеріалами IX Міжнародної наукової конференції, Вінниця,, Україна, 23 трав. 2023. Вінниця : ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2025. С. 562–567. ISBN 978-617-8312-56-5. URL: https://doi.org/10.62731/mcnd-23.05.2025.