

## ЗАСТОСУВАННЯ ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ: ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

**Знамеровська Наталія Павлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри загальноінженерної підготовки

*Херсонська державна морська академія*

**Кравцова Людмила Володимирівна**

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж

*Херсонська державна морська академія*

*Україна*

**Анотація.** В статті розглянуто методи впровадження інноваційних технологій у навчальний процес при викладанні дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» на кафедрі загальноінженерної підготовки Херсонської державної морської академії, а саме, комп'ютеризацію навчання, що, з одного боку, передбачає використання сучасних програм комп'ютерної графіки, а з іншого, застосування інформаційного середовища, яке не тільки підтримує процес навчання, а й значно впливає на всі компоненти сучасної освітньої системи. Аналіз досліджень в області методики викладання графічних дисциплін і передового досвіду застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі виявляє проблеми, що можуть виникнути в реальних умовах навчального процесу, тому кафедрою зроблено суттєвий крок до пошуку можливих шляхів їх розв'язування. Отже, викладачами кафедри проведено корегування змісту курсу «Нарисна геометрія та інженерна графіка» з урахуванням сучасного напрямку проектування - геометричного моделювання, розробки інтегрованого курсу нарисної геометрії, інженерної й комп'ютерної графіки і єдиних методичних підходів до використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі, з урахуванням міждисциплінарних зв'язків з фаховими дисциплінами нормативної частини навчального плану підготовки майбутніх моряків.

**Ключові слова:** комп'ютеризація навчання; сучасні програми комп'ютерної графіки; інтегрований курс; геометричне моделювання; міждисциплінарні зв'язки.

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ.

Однієї із основних сучасних тенденцій розвитку морської технічної освіти є комп'ютеризація освітнього процесу, що відображає забезпечення навчального процесу комп'ютерною технікою. Але головне тут не стільки в самій техніці, скільки в розробці методики ефективного використання комп'ютерних програм у навчанні. Комп'ютеризація навчання у вузькому розумінні - застосування комп'ютера як засобу навчання, а у широкому - багатоцільове використання сучасних інноваційних технологій у навчальному процесі. Основна мета комп'ютеризації навчання у нашому навчальному закладі - підготувати курсантів до життя в інформаційному суспільстві, розвинути навички використання комп'ютерних програм як для отримання нових знань, так і для виконання своїх професійних обов'язків на високому професійному рівні.

Що стосується вимог до інженерної підготовки курсантів морської академії, зазначимо, що ці вимоги сформульовані у документах міжнародної морської організації (ІМО) та «Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти» (ПДМНВ) [1]. Відповідно до цих документів, морський інженер повинен вміти вільно читати схеми, кресленики та створювати графічні документи, виконуючи цю роботу як вручну, так і за допомогою спеціальних комп'ютерних програм.

З іншого боку, використання персональних комп'ютерів саме у процесі отримання та закріплення знань, перевірки рівня фахових компетенцій курсантів на базі сучасних навчальних середовищ не тільки сприяє активізації пізнавальної діяльності тих хто навчається, але й дозволяє реалізувати ефективну взаємодію між суб'єктами навчального процесу (курсантами) і засобами навчання, забезпечити зворотний зв'язок, діалог, співпрацю, що в кінцевому підсумку сприяє головній меті - конкурентоспроможності наших випускників, мореходів, на світовому ринку праці. Отже, на

підставі аналізу особливостей використання традиційних і комп'ютерних методів при вивченні графічних дисциплін та впровадження інтерактивних технологій в процесі підготовки фахівців морської галузі, автори у даному дослідженні пропонують власну методику, яка об'єднує інтегрований підхід до викладання дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» та застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі.

### АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ.

Сучасними дослідниками подаються обґрунтовані доводи в захист кожної із зазначених вище тенденцій. Наприклад, В.В. Карабчевський [2] вважає, що навчання курсантів ручному кресленню вже зараз неприпустиме. Але інші автори, такі як Г.Л. Боровий і Н.В. Барановська [3], говорять про необхідність оптимального сполучення ручного та комп'ютерного креслення. У монографії М.Ф. Юсупової [4] та у багатьох її наукових статтях однозначно підтримується застосування комп'ютерних технологій як при вивченні інженерних дисциплін, так і в використанні сучасних програм підтримки навчального процесу. Викладачі з підготовки фахівців різних галузей пропонують власні методи поєднання традиційних та інноваційних технологій навчання. Але специфіка такого навчального закладу як морська академія, яка випускає спеціалістів для міжнародного ринку праці, потребує впровадження найсучасніших засобів навчання. Тому у дослідженнях та публікаціях з теми що розглядається у цієї роботі викладачі Херсонської державної морської академії (ХДМА) приймають активну участь, пропонуючи власний погляд, заснований на практичному досвіді та підтверджений результатами навчання.

### МЕТА СТАТТІ.

На першому курсі навчання у морському навчальному закладі провідну роль (при одержанні технічної освіти) відіграють графічні дисципліни, що є основою інженерної підготовки. Поява сучасної електронної обчислювальної техніки й новітніх інформаційних технологій стали поштовхом для

розвитку й удосконалення процесу навчання графічним дисциплінам, особливо методам проектування. Існує багато професійних графічних програм, за допомогою яких можна виконувати завдання будь-якої складності. Але потрібно обрати саме ті програми, які, з одного боку, будуть зручними для виконання курсантами поточних завдань, а з іншого, вони максимально наближені до тих що встановлені на сучасних судах. Далі, сьогодні неможна нехтувати спеціальними програмами навчання, такими як MOODLE, тому що вони надають багато можливостей для розвитку самостійності курсанта, спонуканню почуття його відповідальності, максимальної концентрації інтерактивних технологій при викладенні того чи іншого предмету. Мета статті – показати, як на практиці реалізовано поєднання всіх вказаних напрямків діяльності, та як відображується пропонована методика на якості знань курсантів ХДМА.

#### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ.

Міжнародний ринок праці на морському транспорті потребує сьогодні висококваліфікованих спеціалістів, конкурентоспроможних у цієї галузі. Тому викладачі кафедри загальноінженерної підготовки доклали чимало зусиль для розробки та впровадження в навчальний процес методики застосування сучасних інженерних програм та їх взаємодії з системою управління курсами MOODLE. Тобто глобально вирішуються два питання: використання програм комп'ютерної графіки та застосування системи управління навчанням. Отже, спочатку розглянемо перше питання.

Можна відзначити дві характерні тенденції розвитку методики навчання графічним дисциплінам:

- індивідуальні графічні завдання виконуються традиційним способом - «вручну»;
- індивідуальні завдання виконуються на комп'ютері за допомогою ліцензованих графічних програм.

Наявність зазначених тенденцій викликає усвідомлення проблеми співвідношення кількості розрахункових та графічних робіт, що підлягають виконанню олівцем і за допомогою комп'ютерних графічних програм. Крім цього, постає проблема доцільності виконання креслень олівцем, а також необхідності переходу до наскрізної комп'ютеризації при вивченні графічних дисциплін.

Очевидно, що шлях повної відмови від ручних способів виконання креслень не є доцільним. Це пов'язано з тим що, раніше ніж використовувати комп'ютерну програму, курсант має осмислити задачу, навчитися створити алгоритм її виконання, зрозуміти сутність всіх елементів креслення. Якщо курсант має навички ручного креслення, тоді він швидко засвоїть і технології комп'ютерного креслення. Ґрунтуючись на багаторічному досвіді роботи кафедри загальноінженерної підготовки Херсонської державної морської академії (ХДМА), ми прийшли до висновку, що найкращою методикою викладання курсу буде об'єднання обох способів навчання, до того ж вивчати комп'ютерну графіку треба паралельно з вивченням інженерної графіки, по можливості не виділяючи комп'ютерну графіку в окремий розділ. Засвоюючи методи нарисної геометрії й правила креслення за допомогою олівця, студенти паралельно навчаються засобам комп'ютерної графіки, що дозволяє вирішувати ті ж завдання інженерної графіки на базі сучасних технологій. Частина графічних завдань студенти виконують спочатку вручну, а потім автоматизовано

(це надає їм можливість швидше зрозуміти методи роботи й зрівняти якість одержуваних креслень), частину - повністю автоматизовано.

З огляду на те, що методика комп'ютеризації викладання фундаментальних інженерних навчальних дисциплін є сьогодні однією із ключових проблем навчального процесу вищої професійної школи, а також те, що універсальні системи автоматизованого проектування (САПР) являють собою суттєвий потенціал, наводить на думку про необхідність пошуку шляхів використання цього потенціалу для навчання курсантів графічним дисциплінам. Застосування САПР дозволяє їм легше й швидше освоїти базові основи комп'ютерного моделювання й графіки, більш усвідомлено й глибоко осягти класичну інженерну геометрію й графіку в умовах дефіциту часу. Однак подвійний характер комп'ютеризації професійної підготовки змушує задуматися над методикою застосування в навчальному процесі систем автоматизації професійної діяльності, їх раціональним сполученням з іншими засобами підтримки навчання [5, 6].

У Херсонській державній морській академії розроблена й реалізується концепція наскрізної комп'ютеризації. Дисципліна «Нарисна геометрія та інженерна графіка» не має окремо виділеного розділу з вивчення комп'ютерної графіки. Комп'ютерна графіка пронизує всю дисципліну й виступає не тільки як об'єкт вивчення, але і як засіб більш якісного й ефективного виконання як графічних завдань, так і інших видів навчальних робіт.

Формування практичних умінь: розв'язування варіативних задач, виконання креслень, схем, підготовка до інтерактивних форм навчання, створення презентацій; виконання експериментально-дослідних робіт. Аналізуючи все вище сказане, ми відокремили професійні складові інженерно-графічних компетенцій:

- Знання: основних елементів нарисної геометрії, способів рішення завдань з просторовими формами, основних правил і способів побудови графічних зображень, державних стандартів для виконання креслень, програмних засобів комп'ютерної графіки;
- Уміння: користуватися стандартами і довідковою літературою, самостійно виконувати креслення деталей в олівці і за допомогою машинної графіки, використовувати теоретичний матеріал для вирішення конкретної графічної роботи, користуватися спеціальними вимірювальними і креслярськими приладами та інструментами, використовувати комп'ютерні технології при підготовці до занять, самоорганізовувати навчальний процес.

На початку кожного семестру курсанти забезпечуються графіком виконання самостійної роботи із зазначенням термінів проведення контрольних заходів. Здійснення систематичного контролю мотивує курсанта на більш якісне опрацювання теоретичного матеріалу та набуття навичок вирішення графічних завдань.

Дослідження в області методики й досвід застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі висувають необхідність з усією серйозністю підходити до оцінки процесу комп'ютеризації навчання. Зокрема, викликає тривогу перебільшення педагогічних можливостей обчислювальної техніки. Комп'ютер - це тільки інструмент, який допомагає курсанту реалізувати рішення своїх питань. Надмірна комп'ютеризація навчального процесу приводить до формування у курсантів впевненості в безмежних можливостях комп'ютера, що межує із відмовою від

самостійних зусиль у досягненні конкретних цілей. Тому потрібно реалістично оцінювати небажані наслідки комп'ютеризації та враховувати їх при структуризації курсу.

Комп'ютеризація прийомів виконання креслеників забезпечує розв'язання наступних завдань:

- звільнення інженерів від виконання рутинних дій і операцій і, як наслідок, сприяє збільшенню продуктивності в процесі проектування, підвищення точності й інформативності креслеників;

- створення нових творчих можливостей для розробника за допомогою тривимірного моделювання й автоматизованої побудови креслеників у цілому, й окрема, окремих їх фрагментів (видів, розрізів і т.д.);

- пошук і вирішення протиріч, що виникають при створенні складальних креслеників;

- створення взаємозалежних документів (наприклад: складальний кресленик і специфікація), де зміна змісту одного автоматично відбивається в іншому;

- виконання всіх необхідних розрахунків при створенні креслеників деталей і складальних одиниць, та інших дій.

Аналіз вищевказаних завдань ще раз показує орієнтацію сучасної освіти у морському ВНЗ на підготовку інженерів нового покоління, що володіють уміннями й навичками застосування сучасних комп'ютерних технологій. Тим часом вивчення особливостей і результатів використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі показує, що поряд з перевагами комп'ютеризації в ній є й ряд істотних недоліків.

Використання комп'ютерів у процесі виконання графічних робіт породжує не менш важливу проблему - це надзвичайна легкість копіювання чужих робіт. Боротися із цим явищем дуже складно. Рішення проблеми полягає у розробці, щорічному корегуванні й переробці великої кількості різноманітних варіантів завдань з тем нарисної геометрії та інженерної графіки.

Завдання нарисної геометрії як науки зводяться до таких основних питань:

- 1) розробка, обґрунтування й дослідження способів одержання зображень - креслеників просторових форм на площині;

- 2) вивчення способів розв'язання різних позиційних та метричних задач на креслениках.

Сучасні технічні засоби навчання дають викладачеві чимало додаткових можливостей. Так, для більш усвідомленого розуміння курсантом навчального матеріалу і розвитку просторового мислення викладач може використовувати такі навчальні матеріали:

- анімовані (динамічні) слайди, що показують не тільки зображення на площині (проекції), але і процес отримання цього зображення;

- 3D моделі досліджуваних об'єктів, що дозволяють побачити, як об'ємне зображення (наприклад, перетин геометричного тіла площиною) так і його кресленик;

- мультимедійні можливості електронних підручників і навчальних посібників (gif-анімацію, відео, 3D).

При використанні таких об'єктів необхідно чітко розуміти - вони не заміна викладача, а інструмент, ефективність якого багато в чому залежить від того, наскільки грамотно продумана методика його застосування. Причому найчастіше необхідність їх використання залежить від конкретної категорії курсантів. Так, наприклад, для курсантів-іноземців

дуже докладно ілюструється будь-яке поняття, навіть загальноживане (наприклад «зображення», «кресленик», «симетрія», «слід», «розріз» і т.д.).

Дуже доцільно знайомити курсантів з динамічними (анімованими) зображеннями, які демонструють реальне розташування розглянутих об'єктів в просторі; принципи і послідовності рішення задач. Наявність тих чи інших матеріалів безпосередньо залежить від теми і змісту заняття і від індивідуальних особливостей груп курсантів.

Для того щоб спонукати курсанта думати та діяти зважено, рекомендується показувати не всі рішення до кінця, а тільки той крок, який потрібно уточнити. Таким чином, викладач, обговоривши складний етап у вирішенні задачі, стимулює курсантів до подальшого самостійного виконання завдання. Зовсім інший підхід викладач використовує у випадку, коли труднощі виникають вже на етапі розуміння умови завдання. Можливо, треба саме в цей момент показати засобами комп'ютерної графіки, що курсант побачить наприкінці роботи. При такому підході використання анімації стає не тільки засобом ілюстрації, але і елементом розвивального навчання.

Одним з основних завдань нарисної геометрії є розвиток просторової уяви, а також логічного мислення курсантів при розв'язанні задач. Використання комп'ютерних 3D технологій дозволяє створити базу віртуальних тривимірних моделей, що буде сприяти досягненню найкращої наочності. Так, використання CAD-технологій для розв'язання задач на побудову перетину конуса площиною дозволяє продемонструвати курсантам різні види перерізів залежно від розташування січної площини. При виконанні лабораторної роботи «Дослідження перерізів тіл обертання» здійснюється демонстрація тривимірних моделей з перерізами. Ефекти анімації загострюють увагу курсантів на найбільш важливих моментах даної теми, забезпечують більш глибоке запам'ятовування [6].

Результативність графічних робіт в значній мірі визначається якістю програмного забезпечення, що використовується у процесі навчання. Вивчення графічних пакетів є важливою й необхідною умовою для підготовки висококваліфікованих фахівців, і починати його треба саме з інженерної графіки, де вивчають не тільки команди пакета, але правила й ДСТУ, згідно яких виконуються і оформлюються кресленики.

Робота на комп'ютерах повинна бути спланована так, щоб курсанти не просто засвоювали графічний пакет, а продовжували вивчення інженерної графіки. Тому вони виконують на комп'ютері ті роботи, які не були передбачені для виконання на форматах.

Звичайно, кількості годин, що відводяться на вивчення предмета, недостатньо для засвоєння всіх можливостей програми, але за цей час можна показати можливості використання цієї програми при виконанні курсових робіт та дипломному проектуванні. Опанувавши методологію тривимірної графіки й знаючи про можливості програми, курсанти самостійно можуть освоїти ряд невивчених можливостей, тому приклади для виконання слід обирати з урахуванням подальшої професійної діяльності в морській галузі.

Впровадженню комп'ютерних технологій у навчальний процес повинна передувати розробка єдиних методичних підходів, застосованих до блоку загальнотехнічних дисциплін з урахуванням міждисциплінарних зв'язків між ними. Наприклад, при вивченні курсу «Нарисна геометрія та інженерна графіка» необхідно акцентувати увагу майбутніх



суднових механіків на тих моментах, які можуть бути застосовані при виконанні графічної частини курсових робіт з прикладної механіки, з фахових предметів, а також при виконанні графічної частини дипломного проекту. Тоді курсант буде зацікавлений у результатах навчання, тому що усвідомлює, що отримані їм знання будуть затребувані в інших загальнотехнічних і спеціальних дисциплінах.

Тепер перейдемо до другого питання, яке було зазначено в анотації до цього матеріалу. Впровадження інноваційних технологій у навчальний процес при викладанні дисциплін не обмежується тільки використанням спеціальних інженерних програм, які значно осучаснюють бачення різних аспектів підготовки фахівця морського профілю. Другий напрямком комп'ютеризації навчання – це ефективне практичне використання сучасних середовищ навчання, які дозволяють тому хто навчається отримувати теоретичну допомогу та виконувати завдання за індивідуальним графіком, поєднуючи аудиторну роботу в присутності викладача та самостійне опрацювання матеріалу.

Процес навчання передбачає передачу знань від викладача до того хто навчається. При тому цей процес може відбуватися різними способами: від авторитарної, яка була розповсюджена багато десятиліть, коли студент був повинен беззаперечно конспектувати, заучувати, здавати дисципліну, не маючи власної думки, до сучасних активних та інтерактивних форм навчання. Сучасні засоби комунікації дозволяють зробити весь процес отримання знань максимально комфортним як для того хто навчається, так і для того хто навчає, надає можливість, з одного боку, викладачу проявити всі риси свого таланту, донести до слухачів курсу інформацію, використовуючи сучасні інтерактивні технології, а з іншого боку, студенту бути не пасивним учасником заняття, а активно висловлювати своє судження з того чи іншого питання. Впровадження мережевих технологій навчання суттєво впливає на підвищення результативності управління самостійною роботою студентів як очної, так і заочної форм навчання, оптимізації цього процесу, створення сприятливих умов для здійснення всіх етапів пізнавальної діяльності. Викладач лише орієнтує студента, надає йому якісні інтерактивні, до речі, авторські, навчальні матеріали, до яких студент має доступ, знаходячись будь-де, будь-коли, спонукає його до самостійного пошуку, залишаючись одним з джерел інформації. Говорячи про компетентнісний підхід до навчання, неможна не враховувати саме той факт поєднання аудиторної та позааудиторної роботи студента, його власну активність та бажання навчатися, з метою формування та розвитку його професійних знань, вмінь та навичок. Задача викладача – забезпечити студента необхідною інформацією, та підтримувати з ним зворотній зв'язок, користуючись новітніми технологіями навчання.

Херсонська державна морська академія має все необхідне для забезпечення змішаних методів навчання, тобто поєднання аудиторної роботи курсанта безпосередньо під керівництвом та наглядом викладача, та його самостійної роботи, яка повністю забезпечується наявністю відповідного середовища та його контентом [7]. Новітні концептуальні підходи до використання можливостей сучасного інформаційного середовища повністю враховують особливості навчального процесу підготовки фахівців морського профілю. Кафедра загальноінженерної підготовки не залишилася осторонь від сучасних

форм навчання. На сайті дистанційного навчання академії на кожен дисципліну відведено окрему сторінку, на якій викладені не тільки матеріали згідно навчально – методичного комплексу дисципліни, тобто робоча програма, лекції, методичні вказівки до виконання практичних, індивідуальних та інших завдань. Як би це та сама інформація, яку викладач має надати курсанту (студенту) під час проведення аудиторних занять. Але ж час аудиторних занять дуже обмежений, тому тільки використання сайту дистанційного навчання надає можливість викладачу значно збільшити об'єм навчальної інформації, яку має отримати курсант. Звісно, не всі аудиторії будь-якого навчального закладу оздоблені сучасною комп'ютерною технікою, але вдома чи в бібліотеці кожен викладач та кожен курсант має доступ до інформаційних мереж. Тому сторінки дисципліни містять велику кількість інтерактивних та відеоматеріалів, які сприяють значно кращому засвоєнню дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка». Це дуже важливо для цілісного сприйняття курсантом навчальної інформації, його наочності, пояснень цілей та задач теми що розглядається. Наприклад, при вивченні прямокутного та аксонометричного проектування доцільно показати 3-вимірне представлення предмету відносно плоскостей проєкцій, а також продемонструвати приклади застосування знань з цієї теми при вивченні фахових дисциплін. В будь-який вільний час курсант може зайти на сайт та знов переглянути потрібні матеріали, щоб краще виконати індивідуальне завдання та отримати високий бал за свою роботу. Підсумкові завдання, які курсант має виконати та які також викладені на сторінці дисципліни, дозволяють викладачу оцінити ступень засвоєння матеріалу курсантом, його вміння застосувати отримані знання на практиці.

Одним з переваг використання системи дистанційного навчання є те, що курсант може відправляти на перевірку викладачу не тільки відповіді на теоретичні питання (у форматі MS Word або при проходженні тестування), розрахункові завдання (наприклад, виконані в MS Excel), а й креслення, що виконані у спеціальних програмах, таких як АвтоCAD. Для системи електронного навчання немає ніякої різниці, в якому форматі пересилається документ, та як викладач, так і курсант можуть працювати у спільному середовищі. Використання відомих в інженерному колі прикладних програм розширює уявлення курсанта про об'єкти креслення, вимушує його замислитися про професійну спрямованість такого важливого елемента підготовки у технічному навчальному закладі як курс з нарисної геометрії та комп'ютерної графіки.

Треба відмітити, що курсанти академії також дуже позитивно відносяться до нових форм і методів викладання дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка». Вони проявляють не тільки зацікавленість до предмету, розуміючи важливість інженерних знань в своїй майбутньої професійної діяльності, а й активно працюють, використовуючи сучасні навчальні середовища. Це підтверджується результатами оцінки знань курсантів.

#### **ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.**

Отже, впровадження інноваційних технологій у навчальний процес є актуальним та необхідним кроком осучаснення методів і форм викладання будь-яких дисциплін, в тому числі і дисциплін кафедри загальноінженерної підготовки. Новітні концептуальні підходи до використання

інформаційного середовища та спеціального програмного забезпечення надають можливість зацікавити курсантів, надати їм більш якісну інформацію, та забезпечити підготовку фахівців морського профілю, конкурентоспроможних на світовому ринку праці. На прикладі курсу «Нарисна

геометрія та інженерна графіка» показано, як впливає використання сучасних технологій саме на процес навчання, на його результати та на відношення курсантів до таких інновацій.

#### Список використаних джерел:

1. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року : Конвенція, Міжнародний документ від 07.07.1978. Офіційний вісник України. 2009. № 60. Ст. 2148.. дата набрання чинності для України:07.04.1997/
2. Карабчевский В.В., Детюк С.В.. Компьютерные технологии в инженерной графике: опыт разработки и применения обучающих систем. Образование и виртуальность-2000: сб. тр. 4-й междунар. конф. Харьков : УАДО, 2000. С. 165 – 169.
3. Боровой Г.Л., Барановская Н.В. Совершенствование графической подготовки будущих инженеров-педагогов. Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин: материалы II республ. науч.-практ. конф., Брест, 18 – 19 мая 2007 г.; Брестский гос. техн. ун-т; редкол.: В.В. Тур [и др.]. Брест, 2007. С. 13 – 15.
4. Юсупова М. Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии. К. : НПУ им. М. П. Драгоманова, 2006. 280 с.
5. Педагогические технологии: учеб. пособие для студентов пед. спец.; под ред. В.С. Кукушина. – Серия «Педагогическое образование». М.: ИКЦ «Март»; Ростов н/Д: Издат. центр «Март», 2004.
6. Малаховская В.В. Применение мультимедийных технологий при изучении графических дисциплин. *Труды молодых спец.* Полоцк гос. ун-та. Вып. 31. Промышленность. 2008. 12.
7. Кравцова Л.В., Камінська Н.Г., Зайцева Т.В. Впровадження сучасних інноваційних технологій навчання в освітній процес. *Науковий вісник Херсонської державної морської академії* : науковий журнал. Херсон : Херсонська державна морська академія, 2018. 12с.

## APPLICATION OF PRACTICAL EXPERIENCE AT PREPARATORY OF SPECIALISTS IN THE MARINE SECTOR: USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR THE STUDY OF GRAPHICAL DISCIPLINES

Znamerovska N., Kravtsova L.  
Kherson State Maritime Academy  
Ukraine

**Abstract.** The article describes the methods of introducing innovative technologies into the educational process at the teaching “Descriptive geometry and engineering graphics” at the Department of General Engineering Training of the Kherson State Maritime Academy, namely, the computerization of training, which, on the one hand, involves the use of modern programs of computer graphics, and, on the other hand, the use of an information environment that not only supports the learning process, but also significantly affects all components of the modern educational system. Analysis of research in the field of methodology of teaching graphic disciplines and best practices in the application of computer technology in the learning process shows problems that may arise in the real conditions of the educational process, therefore the Department made a significant step towards finding possible ways to solve them. Thus, the teachers of the Department made adjustments to the content of the course “Descriptive geometry and engineering graphics” taking into account the current direction of design – geometric modeling, the development of an integrated course of Descriptive geometry, Engineering and computer graphics and unified methodological approaches to the use of computer technologies in the learning process, taking into account interdisciplinary connections with professional disciplines of the normative part of the training plan for the training of future seamen.

**Keywords:** computerization of training; modern computer graphics programs; integrated course; geometric modeling; interdisciplinary connections.