

УДК 378.8

Знамеровська Н. П., Васильченко Г. Ю., Татарінцева Ю. Г.**ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ
ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ
З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ**

Аналізується процес впровадження інноваційних технологій у навчальний процес підготовки інженерів морського профілю, а саме: комп'ютеризацію навчання, що має значний вплив на всі компоненти сучасної освітньої системи (мета, завдання, зміст, методи, технологію) і нагальну необхідність їхнього корегування. Досліджуються питання впровадження комп'ютерних технологій у вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки. При аналізі виявляються проблеми, що виникають при цьому, а також відбувається пошук можливих шляхів їх розв'язання. Проведено аналіз досліджень в області методики викладання графічних дисциплін і передового досвіду застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Зроблено висновки про необхідність корегування змісту курсу "Нарисна геометрія та інженерна графіка" з урахуванням сучасного напрямку проектування – геометричне моделювання, розробки інтегрованого курсу нарисної геометрії, інженерної й комп'ютерної графіки і єдиних методичних підходів до використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі морських закладів освіти, з урахуванням потреб блоку загальнопрофесійних дисциплін з забезпеченням міждисциплінарних зв'язків між ними, реалізації компетентнісного підходу та вимог роботодавців.

Ключові слова: графічна підготовка, методика викладання, комп'ютерні технології, морські заклади освіти.

Специфічною особливістю діяльності інженерів сучасного морського флоту є те, що обмін інформацією між ними і береговими службами здійснюється у комп'ютерному вигляді. Здобувати інформацію, надсилати звіти, пропозиції до компаній, підвищувати кваліфікацію, проходити тестування та співбесіди вони змушені через мережу Інтернет.

Тому, однією із основних сучасних тенденцій розвитку морської технічної освіти є комп'ютеризація освітнього процесу. Ця тенденція відбиває закономірність насичення освітнього 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 сенсі – застосування комп'ютерів як засобу навчання, у широкому – багатопільове використання їх у навчальному процесі. Основна мета комп'ютеризації навчання – підготувати майбутніх фахівців до життя в інформаційному суспільстві, де домінує місце в діяльності людей, у тому числі й навчальної, займають процеси, пов'язані із збиранням, зберіганням, систематизацією й обробкою інформації, з використанням сучасних інформаційних технологій і засобів [2].

На першому курсі навчання у морському навчальному закладі провідну роль (при одержанні технічної освіти) грають графічні дисципліни, що є

основою інженерної підготовки. Поява сучасної електронної обчислювальної техніки й новітніх інформаційних технологій стали основою для розвитку й удосконалення процесу навчання графічним дисциплінам, особливо методам проектування виробів.

Вимоги до графічних умінь курсантів навчальних закладів морського профілю сформульовані у документах міжнародної морської організації (далі ІМО) та “Правилах дипломування моряків та несення вахти (ПДМНВ)” [1]. Відповідно цих документів морський інженер повинен вміти вільно читати схеми, кресленики та створювати графічні документи.

Можна відзначити дві характерні тенденції розвитку методики навчання графічним дисциплінам:

- індивідуальні завдання виконуються традиційним способом “вручну”;
- індивідуальні завдання виконуються на комп’ютері за допомогою 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 виникає питання доцільності виконання креслеників олівцем, а також необхідності переходу до наскрізної комп’ютеризації при вивченні графічних дисциплін.

Аналіз стану проблеми дозволив сформулювати **мету**: виявлення особливостей використання інтерактивних традиційних і комп’ютерних методів створення креслеників при вивченні графічних дисциплін.

Сучасними дослідниками подаються обґрунтовані доводи в захист кожної із зазначених вище тенденцій. Наприклад, В. В. Карабчевський [3] вважає, що навчання студентів ручному кресленню вже зараз неприпустиме. Але інші автори заперечують: не навчити креслити вручну – це те ж саме, що не навчити писати. Вірно, але писати й креслити вручну повинні навчати у загальноосвітніх школах. У вищих навчальних закладах студенти освоюють засоби комп’ютерної підготовки текстових документів, графічні документи також варто готувати тільки за допомогою комп’ютерів.

Ми підтримуємо думку О. В. Ярошевич [4], що шлях повної відмови від ручних способів виконання креслеників веде в тупик. Це автор пов’язує з різним рівнем підготовки абітурієнтів, а також недостатньою укомплектованістю ВНЗ сучасним комп’ютерним забезпеченням: комп’ютерними класами і ліцензійними програмами. Як вважають Г. Л. Боровий і Н. В. Барановська [5], тут необхідно оптимальне сполучення, і говорять про необхідність навчання студентів ручній графіці, тому що не завжди доцільно економічно й технічно виконувати кресленик за допомогою комп’ютерних систем. Необхідність формування у курсантів морських навчальних закладів умінь ручної графіки також обумовлена потребою виготовлення ескізів, технічних рисунків безпосередньо на судні для виготовлення нескладних деталей при ремонті, а також для обміну

графічною інформацією, спілкування в інтернаціональних екіпажах сучасних суден.

Ґрунтуючись на багаторічному досвіді роботи кафедри загальноінженерної підготовки Херсонської державної морської академії (ХДМА) ми прийшли до висновку, що 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 дозволяє їм швидше зрозуміти методи роботи й зрівняти якість одержуваних креслеників), частину – повністю автоматизовано.

Висловлюються також думки, що такі дисципліни, як нарисна геометрія, інженерна графіка, побудовані на технології нарисної геометрії, не відповідають вимогам сучасного виробництва, рівню розвитку науки й техніки, основним положенням освітньої парадигми – фундаментальності й цілісності змісту. На зміну цим дисциплінам повинен прийти новий єдиний цілісний курс, реалізований на основі сучасних комп'ютерних технологій тривимірного геометричного моделювання. Цей курс повинен стати загальнопрофесійною навчальною дисципліною підготовки інженера, що вивчає просторові форми інженерних об'єктів, їхню взаємодію й властивості, а також візуально-образну геометричну мову й технологію створення геометричних моделей. Це можна здійснити, повернувши у шкільні навчальні програми предмет “Креслення” [8].

З погляду 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 педагогічний потенціал, спадає на думку, що існує 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 досягнути 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, раціональним їхнім сполученням з іншими засобами підтримки навчання [9].

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.

У стандартах Міжнародної Морської Організації (ІМО), до яких приєдналась і Україна вимоги до умінь спеціалістів сформульовані у вигляді компетенцій, якими повинен володіти здобувач тієї чи іншої посади на судні.

Формування практичних графічних умінь реалізується за рахунок: розв'язування варіативних задач, виконання креслеників, схем, підготовки до інтерактивних форм навчання, створення презентацій; виконання експериментально-дослідних робіт.

До професійних складових інженерно-графічної компетенції слід віднести:

– знання основних елементів нарисної геометрії, способів рішення завдань з просторовими формами, основних правил і способів побудови графічних зображень, державних стандартів для виконання креслеників, програмних засобів комп'ютерної графіки;

– уміння користуватися стандартами і довідковою літературою, самостійно виконувати кресленики деталей в олівці і за допомогою машинної графіки, використовувати теоретичний матеріал для вирішення конкретної графічної роботи, користуватися спеціальними вимірювальними і креслярськими інструментами, використовувати комп'ютерні технології при підготовці до заняття, самоорганізовувати учбовий процес.

До структури інженерно-графічних компетенцій можна віднести: загально-культурні – організаційні та нормативні; професійні – аналітичні, графічні, проектні, інформаційні. Особливе місце займає чітко сформована система оцінювання рівня знань і компетенцій.

Таблиця 1

Рівні сформованості інженерно-графічних компетентностей курсантів

<i>Рівень сформованості компетентностей з інженерної графіки у курсантів</i>	<i>Що оцінюється</i>	<i>Критерії якості самостійної роботи</i>	<i>Характеристика рівня</i>
Достатній	Знання Розуміння Застосування	Тестування і виконання графічних робіт за допомогою комп'ютерних програм відповідно рівню	Курсант розпізнає, описує, узагальнює, систематизує, класифікує факти, визначає їх належність до галузі графіки, використовує комп'ютерні програми для виконання нескладних креслеників теоретичні знання при виконанні графічної роботи

<i>Рівень сформованості компетентностей з інженерної графіки у курсантів</i>	<i>Що оцінюється</i>	<i>Критерії якості самостійної роботи</i>	<i>Характеристика рівня</i>
Стандартний	Знання Розуміння Застосування Аналіз Синтез	Тестування і виконання графічних робіт за допомогою комп'ютерних програм відповідно рівню	Курсант аналізує і пояснює властивості графічних об'єктів і закономірності виробничих процесів, що пов'язані з ними; аналізує конструкцію виробів, форму моделей і використовує комп'ютерні програми для виконання 3D креслеників і проводить синтез просторових форм
Творчий	Знання Розуміння Застосування Аналіз Синтез Оцінка Прогноз	Тестування і виконання графічних робіт за допомогою комп'ютерних програм відповідно рівню	Курсант моделює і оцінює графічні об'єкти, оцінює і прогнозує процеси їх виготовлення, вирішує задачі підвищеної складності з використанням САПР

Вибір критеріїв оцінки якості самостійної роботи студентів.

На початку кожного семестру студенти забезпечуються графіком виконання самостійної роботи із зазначенням термінів проведення контрольних заходів. Здійснення систематичного контролю мотивує студента 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 показують необхідність з усією серйозністю підходити до оцінки процесу комп'ютеризації навчання. Зокрема, викликає тривогу перебільшення педагогічних можливостей обчислювальної техніки. Комп'ютер – це тільки інструмент, засіб реалізації курсантом своїх можливостей. 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. Все це вимагає реалістичної оцінки небажаних наслідків комп'ютеризації.

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

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

- створення нових творчих можливостей для розробника за допомогою

тривимірному моделюванню й автоматизована побудова креслеників у цілому й зокрема окремих їх фрагментів (видів, розрізів і т.д.);

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

– створення взаємозалежних документів (наприклад: кресленик загального виду і таблиця елементів, 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.

Одночасно не слід забувати, що морський інженер повинен вільно володіти навичками ручної побудови технічних рисунків, ескізів, схем, які потрібні при виконанні ремонту з виготовленням нескладних деталей при їх виготовленні на судні і спілкуванні з іншими членами машинної команди, особливо в умовах інтернаціональних екіпажів.

Аналіз вищевказаних завдань ще раз підкреслює 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.

Один із самих великих недоліків комп'ютеризації графічних дисциплін - це недостатня кількість комп'ютерних класів у поєднанні з великими обсягами набору курсантів та курсантів, що не дозволяє організувати навчання на комп'ютерах всіх груп першокурсників. Закріплені за кафедрами один або кілька комп'ютерних класів не забезпечують пропускну здатність для всіх першокурсників, а це близько 300 курсантів Херсонської державної морської академії. Звичайно, із часом ця проблема буде вирішена, але на даному етапі наскрізна комп'ютеризація досить проблематична.

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 [10].

Комп'ютеризація навчального процесу з нарисної геометрії та інженерної графіки має на меті звільнення курсантів від рутинних дій і

операцій під час виконання креслеників. Однаково виконувати всі “рутинні” дії, на комп’ютері теж необхідно, але у значно меншій кількості. Адже для розв’язання задач нарисної геометрії на площині проєкцій можна створити тривимірну модель і на її підставі побудувати плоский кресленик. Отриманий кресленик однаково необхідно буде оформляти, тобто проставляти позначення точок, площин, проводити лінії зв’язку й т.ін. Без цих дій розв’язання завдання буде не повним.

Зрозуміло, що наскрізна комп’ютеризація передбачає попереднє вивчення інтерфейсу відповідної графічної програми. Для багатьох спеціальностей вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки має свою особливість: у першому семестрі вивчається дисципліна “Нарисна геометрія та інженерна графіка”. Виділення годин на вивчення комп’ютерної програми з розділу “Нарисна геометрія та інженерна графіка” проблематичне з наступних причин: дефіцит аудиторного часу; складність курсу нарисної геометрії для сприйняття на першому курсі й ін. Вивчення інтерфейсу програми здійснюється на лабораторних заняттях з нарисної геометрії та інженерної графіки. Тому здійснення комп’ютеризації можливе тільки за умов організації необхідної кількості комп’ютерних аудиторій для проведення в них занять із нарисної геометрії та інженерної графіки та відокремлення часу з лабораторних занять на вивчення розділу “Інтерфейс програми”, за рахунок годин розділу “Нарисна геометрія та інженерна графіка” із внесенням відповідних змін у робочу програму дисципліни.

Одним з основних завдань нарисної геометрії є розвиток просторової уяви, а також логічного мислення курсантів при розв’язанні задач. Вважається, що використання комп’ютерних технологій не сприяє розвитку просторової уяви, а, навпаки, гальмує цей розвиток. Це твердження вимагає доказів. 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. Анімація показує динаміку процесів утворення цих перерізів і виконання геометричних алгоритмів. Ефекти анімації загострюють увагу курсантів на найбільш важливих моментах даної теми, забезпечують більш глибоке запам’ятовування [11]. Використання вищевказаних елементів анімації приводить до того, що курсанти сприймають умову задачі не конкретно, а абстрактно, припускаючи можливі варіанти зміни рішення задачі при зміні будь-яких параметрів умови.

Використання комп’ютерних технологій дозволяє одержувати розв’язання складних задач нарисної геометрії та інженерної графіки в

тривимірному просторі “автоматично”. Наприклад, знаходження лінії перетину двох поверхонь “довільної” форми методами нарисної геометрії теоретично можливо, але практично надзвичайно складно. Використовуючи комп’ютерну програму, шукана лінія виходить просто в результаті побудови заданих поверхонь. Однак використання комп’ютерної програми не повинно принижувати роль і значення нарисної геометрії й інженерної графіки. Нарисна геометрія як теорія інженерної й комп’ютерної графіки повинна залишатися самостійним розділом вузівської дисципліни, але з певним корегуванням змісту курсу відповідно до змін та вимог до підготовки фахівців у період інформаційних технологій.

Якщо розглядати такі розділи графічних дисциплін, як “Машинобудівне креслення”, “Проекційне креслення”, передбачається, що все викладання повинне вестися з використанням комп’ютерів. Про деякі практичні проблеми, пов’язані з таким підходом, уже згадувалося вище.

З розвитком засобів автоматизованого проектування в програмі розділу “Інженерна графіка” наявний розділ “Машинобудівне креслення”, заснований на навчанні методам зображення технічних деталей і загальних правил оформлення креслеників із застосуванням комп’ютерних програм.

Результативність графічних робіт в значній мірі визначається якістю програмного забезпечення, що використовується у процесі навчання. При впровадженні комп’ютерної графіки в навчальний процес доводиться робити вибір на користь лише однієї графічної програми. Це насамперед обумовлено мінімальною кількістю годин, що відводиться на вивчення “Нарисної геометрії та інженерної графіки”. Тому нами запропоновано зміни до тематичного плану з курсу “Нарисна геометрія та інженерна графіка”: на перших 2-3-х лабораторних заняттях ми вивчаємо основні панелі і команди AutoCAD і працюємо над простими геометричними побудовами: побудова відрізків, кіл, спряжень ліній. У подальшому курсанти працюють на комп’ютерах самостійно, за допомогою методичних вказівок до певної теми. Однак у своїй майбутній професійній діяльності випускники академії повинні володіти методиками виконання креслеників, які використовуються для оформлення курсових та випускних робіт.

У наш час розглядається два різних підходи до проблеми викладання “Нарисної геометрії та інженерної графіки”. Перший і найбільше часто застосовуваний – це введення комп’ютерної графіки як заключної частини курсу “Інженерна графіка”. При дефіциті часу такий підхід зводиться до ознайомлювального рівня.

Малоймовірно, що при цьому студенти придбають досить знань для використання комп’ютера при виконанні курсових і дипломних робіт. Інший підхід – це починати курс вивчення машинобудівного креслення з оволодіння сучасним інструментом, яким є комп’ютер і будь-який пакет програм (AutoCAD чи інші). Рівень оволодіння комп’ютерною графікою при цьому досить високий, але викладач стикається із значною кількістю

проблем (дефіцит часу, значна чисельність курсантів груп і т.д.).

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 побудована так, щоб курсанти не просто вивчали 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, студенти самостійно можуть освоїти ряд невивчених можливостей, тому приклади для виконання слід обирати з урахуванням подальшої професійної діяльності в морській галузі.

Розвиток нових інформаційних технологій вимагає проведення змін і в методиці викладання інженерної й комп'ютерної графіки.

Завдяки розвитку інформаційних технологій, появі великої кількості комп'ютерних засобів виконання проектних робіт, створення об'єкта починається не із кресленика, а з віртуальної моделі [12]. Таким чином, можна говорити про те, що змінилися принципи створення креслеників об'єктів, і кресленик як такий є лише наслідком, а не первісним етапом створення об'єкта.

У той же час навчальні плани й програми навчальної дисципліни "Інженерна графіка" орієнтовані саме на створення креслеників.

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, вивчаючи комп'ютерні технології побудови зображень у курсі "Нарисна геометрія та інженерна графіка", курсант(студент) буде зацікавлений у результатах навчання, тому що усвідомлює, що отримані їм знання будуть затребувані в інших загальнотехнічних і спеціальних дисциплінах. Прикладом використання умінь з графічної підготовки може бути інструкційна карта на виконання операцій з технічного обслуговування та ремонту приводу паливного сепаратора, яка складена для дипломної роботи бакалавра, виконана з використанням комп'ютерної програми AutoCAD.

Таблиця 2

Послідовність розбирання горизонтального валу

№№ опер.	Рисунок операції	Технологія послідовності виконання операції
1		Видалити три болти 12 черв'ячного колеса 13, при цьому необхідно застопорити черв'ячне колесо
2		Віджимними болтами 01 віджати черв'ячне колесо 13 від диску кріплення
3		Видалити гвинт 4, встановити і завернути віджимні болти 02 і зняти фрикційний барабан 6
4		Видалити кріпильні болти 22 кришки підшипника 20 із сторони шестеренного насосу
5		Видалити болти 7 кришки підшипника з боку фрикційної муфти 8. Зняти кришку підшипника за допомогою віджимних болтів

Подібні графічні документи судові механіки складають безпосередньо в судових умовах, користуючись вказівками заводу-виробника (Manual).

Крім цього, за результатами навчання графічним дисциплінам курсант (студент) повинен вміти за допомогою комп'ютерних технологій будувати графічні об'єкти, мова про які ведеться в інших загальнопрофесійних дисциплінах.

Висновок. Незважаючи на існування певних проблем, пов'язаних з використанням комп'ютерних освітніх технологій у навчальному процесі, сучасні тенденції розвитку освіти в недалекому майбутньому приведуть до переходу на наскрізну комп'ютеризацію навчального процесу.

Для забезпечення переходу до наскрізної комп'ютеризації необхідно заздалегідь підготувати достатнє методологічне й матеріально-технічне забезпечення навчального процесу, провести перепідготовку професорсько-викладацького складу, оптимізувати структуру навчальних дисциплін, внести відповідні зміни в навчальні плани, типові й базові програми спеціальностей.

Необхідно максимально використовувати переваги, які дає комп'ютеризація, але не можна забувати про ті небезпеки й погрози, які приховує передача функцій, виконуваних людиною, електронним пристроям. У зв'язку із цим треба виявляти й досконально вивчати проблеми, що виникають у ході тотальної комп'ютеризації навчального процесу.

Ґрунтуючись на проведеному аналізі, пропонується:

– скорегувати зміст курсу “Нарисна геометрія та інженерна графіка” з урахуванням сучасного напрямку проектування – геометричне моделювання і вимог роботодавців до компетенцій сучасних морських інженерів;

– розробити інтегрований курс “Нарисна геометрія та інженерна графіка”, заснований на комплексному використанні традиційних і комп'ютерних освітніх технологій у навчанні графічним дисциплінам;

– розробити єдині методичні підходи до використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі, які використовуються при вивченні блоку загальнопрофесійних дисциплін з урахуванням міждисциплінарних зв'язків між ними.

Використана література:

1. *Боровой Г. Л.* Совершенствование графической подготовки будущих инженеров-педагогов / Г. Л. Боровой, Н. В. Барановская // 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.
2. *Виноградов В. Н.* Начертательная геометрия : учебник / В. Н. Виноградов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск : Амалфея, 2001. – 368 с.
3. *Карабчевский В. В.* Компьютерные технологии в инженерной графике: опыт разработки и применения обучающих систем / В. В. Карабчевский, С. В. Детюк // Образование и виртуальность-2000: сб. тр. 4-й междунар. конф. – Харьков : УАДО, 2000. – С. 165-169.
4. Конвенція ПДМНВ 1978, 2014 рр. (офіційний переклад).
5. *Коротков Э. М.* Управление качеством образования : учеб. пособие для вузов / Э. М. Коротков. – Москва : Академ. проект: Мир, 2006. – 320 с.
6. *Кравченя Э. М.* Технические средства обучения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя. – Минск : Выш. шк., 2005. – 304 с.
7. *Малаховская В. В.* Применение мультимедийных технологий при изучении графических дисциплин / В. В. Малаховская // Труды молодых спец. Полоц. гос. ун-та. Вып. 31. Промышленность. – 2008. – С. 40-42.
8. *Малашенков С. И.* К вопросу о необходимости модернизации курса “Начертательная геометрия” / С. И. Малашенков, П. И. Скоков // Выш. шк. – 2010. – № 3. – С. 69-70.
9. Педагогические технологии : учеб. пособие для студентов пед. спец. ; под ред. В. С. Кукушина. – Серия “Педагогическое образование”. – Москва : ИКЦ “Март”; Ростов н/Д : Издат. центр “Март”, 2004. – 10.
10. *Романычева Э. Т.* Учебно-методический комплекс “Инженерная и компьютерная графика” на базе электронных средств обучения / Э. Т. Романычева, О. Г. Яцюк // Актуальные вопросы графического образования молодежи : тез. докл. VII Всероссийской науч.-метод. конф., Рыбинск; Рыбинская гос. авиационная технолог. акад. им. П. А. Соловьева. – Рыбинск, 2007. – С. 49-54.
11. *Рукавишников В. А.* Геометро-графическая подготовка инженера: роль и место в системе образования / В. А. Рукавишников // Образование и наука : журнал теоретических и прикладных исследований. – 2009. – № 5 (62). – С. 32-37.
12. *Скоков П. И.* Опыт постановки учебного процесса на основе сквозной компьютеризации / П. И. Скоков // Формирование творческой личности инженера в процессе графической подготовки : материалы республ. науч.-практ. конф., Витебск, 5 дек. 2008 г.; Витебск. гос. технолог. ун-т; редкол. : В. В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2008. – С. 17-19.

13. Ярошевич О. В. Инновации в графической подготовке студентов / О. В. Ярошевич // 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.

References:

1. Borovoy G. L. Sovershenstvovanie graficheskoy podgotovki budushchikh inzhenerov-pedagogov / G. L. Borovoy, N. V. Baranovskaya // *Obrazovatelnye tekhnologii v prepodavanii graficheskikh distsiplin : materialy II respubl. nauch.-prakt. konf., Brest, 18-19 maya 2007 g.; Brestskiy gos. tekhn. un-t; redkol. : V. V. Tur [i dr.]. – Brest, 2007. – S. 13-15.*
2. Vinogradov V. N. Nachertatel'naya geometriya : uchebnik / V. N. Vinogradov. – 3-e izd., pererab. i dop. – Minsk : Amalfeya, 2001. – 368 s.
3. Karabchevskiy V. V. Kompyuternye tekhnologii v inzhenernoy grafike: opyt razrabotki i primeneniya obuchayushchikh sistem / V. V. Karabchevskiy, S. V. Detyuk // *Obrazovanie i virtualnost-2000: sb. tr. 4-y mezhdunar. konf. – Kharkov : UADO, 2000. – S. 165-169.*
4. Konventsiya PDMNV 1978, 2014 r.r.(ofitsiyiny pereklad)
5. Korotkov E. M. Upravlenie kachestvom obrazovaniya : ucheb. posobie dlya vuzov / E. M. Korotkov. – Moskva : Akadem. proekt: Mir, 2006. – 320 s.
6. Kravchenya E. M. Tekhnicheskie sredstva obucheniya : ucheb. posobie / E. M. Kravchenya. – Minsk : Vysh. shk., 2005. – 304 s.
7. Malakhovskaya V. V. Primenenie multimediynykh tekhnologiy pri izuchenii graficheskikh distsiplin / V. V. Malakhovskaya // *Trudy molodykh spets. Polots. gos. un-ta. Vyp. 31. Promyshlennost. – 2008. – S. 40-42.*
8. Malashenkov C. I. K voprosu o neobkhodimosti modernizatsii kursa “Nachertatel'naya geometriya” / S. I. Malashenkov, P. I. Skokov // *Vysh. shk. – 2010. – № 3. – S. 69-70.*
9. Pedagogicheskie tekhnologii : ucheb. posobie dlya studentov ped. spets. ; pod red. V. S. Kukushina. – Seriya “Pedagogicheskoe obrazovanie”. – Moskva : IKTs “Mart”; Rostov n/D : Izdat. tsentr “Mart”, 2004. – 10.
10. Romanycheva E. T. Uchebno-metodicheskiy kompleks “Inzhenernaya i kompyuternaya grafika” na baze elektronnykh sredstv obucheniya / E. T. Romanycheva, O. G. Yatsyuk // *Aktualnye voprosy graficheskogo obrazovaniya molodezhi : tez. dokl. VII Vserossiyskoy nauch.-metod. konf., Rybinsk; Rybinskaya gos. aviatsionnaya tekhnolog. akad. im. P. A. Soloveva. – Rybinsk, 2007. – S. 49-54.*
11. Rukavishnikov V. A. Geometro-graficheskaya podgotovka inzhenera: rol i mesto v sisteme obrazovaniya / V. A. Rukavishnikov // *Obrazovanie i nauka : zhurnal teoreticheskikh i prikladnykh issledovaniy. – 2009. – № 5(62). – S. 32-37.*
12. Skokov P. I. Opyt postanovki uchebnogo protsessa na osnove skvoznoy kompyuterizatsii / P. I. Skokov // *Formirovanie tvorcheskoy lichnosti inzhenera v protsesse graficheskoy podgotovki : materialy respubl. nauch.-prakt. konf., Vitebsk, 5 dek. 2008 g.; Vitebsk. gos. tekhnolog. un-t; redkol. : V. V. Pyatov [i dr.]. – Vitebsk, 2008. – S. 17-19.*
13. Yaroshevich O. V. Innovatsii v graficheskoy podgotovke studentov / O. V. Yaroshevich // *Obrazovatelnye tekhnologii v prepodavanii graficheskikh distsiplin : materialy II Rospubl. nauch.-prakt. konf., Brest, 18-19 maya 2007 g.; Brestskiy gos. tekhn. un-t; redkol.: V. V. Tur [i dr.]. – Brest.*

ЗНАМЕРОВСКАЯ Н. П., ВАСИЛЬЧЕНКО Г. Ю., ТАТАРИНЦЕВА Ю. Г. Формирование графических компетенций специалистов морского транспорта с использованием компьютерных программ.

Рассматривается компьютеризация обучения, оказывающая значительное влияние на все компоненты современной образовательной системы (цели, задачи, содержание, методы, технологию) и вызывающая необходимость их корректировки. Исследуются вопросы внедрения компьютерных технологий в обучение графическим дисциплинам. Выявляются возникающие при этом проблемы и поиск возможных путей их решения. Проведен анализ исследований в области методики преподавания графических дисциплин и передового опыта применения компьютерных технологий в учебном процессе. Сделаны выводы о необходимости корректировки содержания курса “Начертательная геометрия и инженерная графика” с учетом современного направления проектирования – геометрическое моделирование,

разработки интегрированного курса инженерной и компьютерной графики и единых методических подходов к использованию компьютерных технологий в учебном процессе, применимых к блоку общепрофессиональных дисциплин с учетом междисциплинарных связей между ними с целью реализации компетентностного подхода и требований работодателей.

Ключевые слова. Графическая подготовка, методика преподавания, компьютерные технологии, морские учебные заведения

ZNAMEROVSKA N. P., VASYLCHENKO G. YU., TATARINTSEVA YU. G. Graphic competences formation of sea transport professionals with the use of computer programs.

The article is focused on the analysis the introduction process of the innovative technologies in the educational process of marine engineers training. The author defines the main characteristic of this process. It is the computerization of education. It has a significant impact on all components of the modern educational system (goal, objectives, content, methods, technologies) and the urgent necessity to correct them.

The author researches the issues of the computer technologies introduction in the learning of descriptive geometry and engineering graphics. The analysis revealed problems that arise in this case. And also the author suggests possible ways of their solution.

It is carried out the researches analysis in the field of methods for teaching graphic disciplines and best practices in the use of computer technology in the educational process. The author makes conclusions about the need to correct the content of course "Descriptive geometry and engineering graphics" considering the modern design direction – geometric modeling. It was developed an integrated course of descriptive geometry, engineering and computer graphics and consistent methodological approaches to the use of computer technologies in the educational process of marine educational institutions, considering necessity of the general professional disciplines block for ensuring interdisciplinary connections between them, implementation of the competency approach and the requirements of employers.

To ensure the transition to full computerization, it is necessary to prepare in advance sufficient methodological and logistical support for the educational process, to retrain the faculty staff, to optimize the structure of the academic disciplines, to make appropriate changes in the curricula, the general and basic programs of specialties.

In this regard, it is necessary to identify and detail research the problems that arise during the total computerization of the educational process.

Based on the analysis, the author suggests:

– to correct the content of the course "Descriptive Geometry and Engineering Graphics", considering the current design trends – geometric modeling and employers' requirements for the competence of modern marine engineers.

– to develop an integrated course "Descriptive Geometry and Engineering Graphics", based on the integrated use of traditional and computer educational technology in teaching graphic disciplines;

– to develop consistent methodological approaches to the use of computer technology in the educational process, which are used in the learning of general professional disciplines block in view of relations between them.

Keywords: *graphic preparation, teaching methods, computer technologies, marine educational institutions.*